Aus der Universitäts-Hals-Nasen-Ohren-Klinik Düsseldorf

Direktor: Prof. Dr. med. K.-H. Vosteen

VERGLEICH DER BEHANDLUNGSERFOLGE DES MUCO-SERO-TYMPANONS BEI GAUMENSPALTEN-TRÄGERN UND NICHTGAUMENSPALTENTRÄGERN

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Gabriele Wandke

1980

1978

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät

der Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

gez.: Prof. Dr. A. Hopf

Referent
gez.: Priv.-Doz. Dr. P. Strauss

Korreferent
gez. Prof. Dr. Dr. H. Koch

Druck und Einband: Rudolf Stehle GmbH & Co KG - Düsseldorf

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543910_0040

Aus der Universitäts-Hals-Nasen-Ohren-Klinik Düsseldorf

Direktor: Prof. Dr. med. K.-H. Vosteen

VERGLEICH DER BEHANDLUNGSERFOLGE DES MUCO-SERO-TYMPANONS BEI GAUMENSPALTEN-TRÄGERN UND NICHTGAUMENSPALTENTRÄGERN

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Gabriele Wandke

1978

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Mein aufrichtiger Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. Vosteen für die Überlassung eines Arbeitsplatzes an der Hals-, Nasen-, Ohrenklinik.
Bei Herrn Priv. Doz. Dr. med. Strauss bedanke ich mich für die Überlassung des Themas sowie für seine freundliche Unterstützung und Beratung bei der Durchführung.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	EINLEITUNG	1
1.1.	Fragestellung	1
2.	BEDEUTUNG DES HÖRVERMÖGENS FÜR DIE KINDLICHE ENTWICKLUNG	2
3.	ANATOMIE UND PATHOPHYSIOLOGIE DER TUBE BEI GESUNDEN KINDERN UND GAUMENSPALTENTRÄGERN	4
3.1.	Anatomie der Tube bei gesunden Kindern	4
3.2.	Anatomie der Tube bei Gaumenspaltenträgern	5
3.3.	Pathophysiologie der Tube bei gesunden Kindern und Gaumenspaltenträgern	6
4.	SERÖSE OTITIS MEDIA	9
4.1.	Pathophysiologie	9
4.2.	Diagnose	12
4.3.	Therapie	15
5.	BEHANDLUNG DES SERÖSEN PAUKENERGUSSES AN DER UNIVERSITÄTS- HNO-KLINIK DÜSSELDORF	18
5.1.	Diagnostik (Audiometrie)	18
5.2.	Therapieschema	20
6.	RETROSPEKTIVES ERFASSEN DER DATEN AUF ABLOCHGERECHTEN BÖGEN	22
7.	EDV UND STATISTISCHE AUSWERTUNG	23
8.	ERGEBNIS DER BEIDEN HAUPTUNTERSUCHUNGSGRUPPEN (NICHTGAUMENSPALTENTRÄGER UND SPALTENTRÄGER)	24

		Seite
8.1.	Allgemeine Übersichtsdaten	24
8.2.	Allgemeine Anamnese	26
8.3.	Allgemeine Anamnese - Ohr	28
8.3.1.	Erstbefund - Ohr	29
8.3.2.	Letzter otoskopischer Befund	30
8.4.	Haupteingriff	32
8.4.1.	Zwischeneingriffe	34
8.4.2.	Zwischenbefunde	35
8.5.	Konservative Therapie	37
8.6.	Paukenröhrchen entfernt oder spontan abgestoßen	37
8.7.	Audiologischer Erstbefund	39
8.7.1.	Zwischenaudiogramme	41
8.7.2.	Abschlußaudiogramm	41
8.7.3.	Audiogramm aus den Mittelwerten vor und nach der Operation (KL = Knochenleitung)	44
8.7.4.	Audiogramm aus den Mittelwerten vor und nach der Operation (LL = Luftleitung)	45
8.7.5.	Graphische Darstellung der Audiogramme aus den Mittelwerten vor und nach der Operation (KL = Knochenleitung und LL = Luftleitung)	46
8.7.6.	Audiogramm aus den Mittelwerten vor und nach der Operation (GAP = Schalleitungskomponente)	47
8.7.7.	Graphische Darstellung der Audiogramme aus den Mittelwerten vor und nach der Operation (GAP = Schalleitungskomponente)	49
8.8.	Tympanometrie	50
8.8.1.	Impedanzmessung - Glockenform	51
8.8.2.	Impedanz aus den Mittelwerten vor und nach der Operation	53

Seite

8.8.3. Graphische Darstellung der Impedanz aus den Mittelwerten vor und nach der Operation 55

8.8.4. Letztes Impedanz - Audio bei gleichzeitigem Abschlußaudiogramm (Zeit) 57

8.9. Letzter Erguß vor Zwischenimpedanz - rechtes oder linkes Ohr 57

8.9.1. Erguß allgemein 57

8.9.2. Erguß serös 58

8.9.3. Erguß zäh 58

9. DISKUSSION 59

10. ZUSAMMENFASSUNG 66

11. LITERATUR 67

12. LEBENSLAUF 73

1. EINLEITUNG

1.1. Fragestellung

Unsere Untersuchung erfaßt 551 Patienten mit Ergußbildung im Mittelohr, und zwar 149 Kinder mit einer teilweisen oder vollständigen Kiefer - Lippen - Gaumenspalte, teils operiert, teils noch nicht operiert und 402 Kinder ohne Spaltbildung. Die Behandlung der Mittelohrergüsse bestand in dem Einlegen einer Paukendrainage (" Paukenröhrchen "). Weisen Nichtgaumenspaltenträger gegenüber Gaumenspaltenträgern bei dieser Behandlung des Mittelohrergusses einen unterschiedlichen Behandlungserfolg auf? Die prä- und postoperativen Daten der insgesamt 551 Patienten wurden auf ablochgerechten Bögen erfaßt und mit fertigen dem Rechner des Rechenzentrums der Universität Düsseldorf zur Verfügung stehenden Programmen ausgewertet.

2. BEDEUTUNG DES HÖRVERMÖGENS FÜR DIE KINDLICHE ENTWICKLUNG

Ein normales Hörvermögen ist eine Grundvoraussetzung für eine normale Sprachentwicklung. Bei einem Hörverlust kommt der physiologisch notwendige Rückkopplungsmechanismus zwischen Hören und Sprechen (auditory feed-back) nicht in ausreichendem Maße zustande. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß jeder Hörschaden zu einer Beeinträchtigung in der Persönlichkeitsbildung des Kindes führt, denn Kommunikationsstörungen mit der Umwelt bewirken Isolierung und psychische Störungen. Der zeitliche Faktor spielt bei den Auswirkungen einer kindlichen Hörstörung eine Rolle, denn nie wieder im Leben sind die Fortschritte im sprachlichen und geistig-seelischen Bereich so groß wie in den frühen Kinderjahren. Auch Erlebnisstil, soziale Einstellung und Selbstbewußtsein erhalten bereits in dieser Frühphase ihre Vorprägung (BECKMANN, 1962). Das verminderte Hörvermögen erschwert also bei jüngeren Kindern die Sprachanbildung über das Ohr und bei Schulkindern den Lernprozeß durch unvollständig wahrgenommene akustische Informationen. Diese Kinder werden dann oft fälschlicherweise als unaufmerksam, eigensinnig, ungehorsam oder gar minderbegabt angesehen. Die Schwerhörigkeit ist dann oft die Ursache schulischen Versagens. Die leicht- oder mittelgradige Schwerhörigkeit kann wechseln und von der Lage des Kopfes abhängig sein (mittlerer Hörverlust im Hauptsprachbereich von 30 bis 45 dB; die Extremwerte schwanken zwischen 15 und 60 dB). Ein normales Gehör ist also eine Grundvoraussetzung für das Erlernen des Sprechens und der weiteren Ausbildung des Kindes. Das gilt in besonderem Maße für das Spaltkind, dessen Sprachentwicklung durch die Mißbildung des Gaumens bereits stark behindert ist. Die operativen Techniken sind heute soweit verfeinert, daß sehr gute anato-

mische und funktionelle Ergebnisse in der Spaltchirurgie erzielt werden können. Sie bleiben aber nur Teilerfolge, wenn nicht gleichzeitig die große Bedeutung des Hörorgans erkannt und in die Rehabilitation mit einbezogen wird.
Abgesehen von wenigen Ländern stehen überall noch große Aufgaben bevor, hörgestörte Kinder frühzeitig zu erfassen und zu untersuchen und sie anschließend nach pädoaudiologischen Gesichtspunkten und Erfahrungen zu fördern. Schließlich sind durch die frühzeitige und konsequente pädoaudiologische Behandlung und Erziehung Erfolge möglich, die das ganze weitere Leben eines hörgestörten Kindes entscheidend beeinflussen (BECKMANN, 1962).

3. ANATOMIE UND PATHOPHYSIOLOGIE DER TUBE BEI GESUNDEN KINDERN UND GAUMENSPALTENTRÄGERN

3.1. Anatomie der Tube bei gesunden Kindern

Nach BEZOLD (1894) hat die Tube eine Höhe von 4,5 mm und eine Weite von 3,3 mm. Im Isthmus der Tube ist die Kanalweite geringer als 2,0 mm.

Die Ohrtrompete (Tuba auditiva EUSTACHII, Tuba pharyngotympanica) verbindet die Pauke und das pneumatische System des Ohres mit dem Nasenrachen, aus dem sich die Mittelohrräume entwickelt haben. Sie besteht aus einem engen kurzen knöchernen Teil, der an die Pauke direkt anschließt und in den längeren, zu 2/3 von Knorpel umkleideten, pharyngealen Teil übergeht.

Knorpliger Teil:

Im Nasenrachenraum ist das Tubenostikum trichterförmig erweitert. Bei der Postrhinoskopie kann der im Querschnitt hakenförmige Tubenknorpel als Tubenwulst über der Tubenöffnung erkannt werden. Im knorpligen Teil ist das Lumen der Tube spaltförmig, wobei die Wände aneinanderliegen. Beim Schlucken öffnen die Mm. tensor et levator veli palatini durch Heben des Gaumensegels und Verlagerung des rinnenförmigen Tubenknorpels die Tube (BOENNINGHAUS, 1974). Dadurch wird ein Druckausgleich zwischen dem Druck im Nasenrachenraum, der dem der Außenluft entspricht, und dem Druck im Mittelohr erreicht, um die Schwingungsfähigkeit des Trommelfells zu gewährleisten. Der Levator hebt nicht nur das Gaumensegel, sondern es wird auch bei jeder Kontraktion durch die Verkürzung und das Dickerwerden des Muskels der Boden der Ohrtrompete gehoben, wodurch zwar die Ohrtrompetenmündung verkleinert, der Widerstand in der Ohrtrompete jedoch durch die Verbreiterung der Tuben-

spalte vermindert wird.

Knöcherner Teil:

Die engste Stelle der Tube (Isthmus) befindet sich am Übergang vom knorpligen Teil zum knöchernen Teil. Das Lumen des knöchernen Teils ist rundlich und offen. Im Canalis musculo-tubaris unter dem Semicanalis M. tensoris tympani liegt die knöcherne Tube (Semicanalis tubae auditivae).
Im knorpligen Teil ist das mehrschichtige Zylinderepithel mit Becherzellen und Schleimhautdrüsen, dessen Flimmerstrom zum Nasenrachenraum gerichtet ist, zu finden, das im knöchernen Teil allmählich in das flache Epithel der Mittelohrräume übergeht. Durch die lebhafte Zilientätigkeit werden Sekret und evtl. Fremdkörper zum Nasenrachen befördert.

3.2. Anatomie der Tube bei Gaumenspaltenträgern

Durch zahlreiche klinische Studien ist belegt, daß bei Gaumenspaltenträgern Mittelohraffektionen gehäuft auftreten (MEISSNER, 1939; HALFOND and BALLENGER, 1956; PFISTERER, 1958; SKOLNIK, 1958; LORENZ, 1959; GRAHAM, 1964; KOCH und QUANTE, 1970; BLUESTONE, 1971; QUANTE, ESSER, KOCH und KOGGE, 1971; TAWASTSTJERNA, VOJACEK, ÖSTMANN and SIIRALA, 1972; MÖLLER, 1974; BLUESTONE, 1975; BESS, SCHWARTZ and REDFIELD, 1976; DICKSON, 1976; JARVIS, 1976; PARADISE, 1976). Der muskuläre Öffnungsmechanismus der Tube ist bei der Spalte des weichen Gaumens gestört. Der M. tensor veli palatini hat nur dann eine Wirkung auf die Tube, wenn er über den Gaumen mit dem Muskel der Gegenseite zu einer Schlinge verbunden ist. Bei den Gaumenspaltenträgern ist dies nicht der Fall. Experimentell bewirkt eine Durchtrennung des weichen Gaumens in der Mittellinie oder ein Absetzen des Hamulus pterygoideus bei Katzen eine Tubenblockade mit Ausbildung eines Transsudates (ODOI u.

Mitarbeiter, 1971; PROUD, 1972). Röntgenologisch konnte beim Menschen nachgewiesen werden, daß der Tubenöffnungsmechanismus bei Gaumenspaltenträgern versagt. Die Tuben öffnen sich nicht beim Schlucken (BLUESTONE, 1971). In Kopfhängelage nach Einfüllen eines Kontrastmittels in den Nasenrachenraum kommt es bei gesunden Menschen regelmäßig mit jedem Schluckakt zum Eintritt von Kontrastmittel in die Tube und das Mittelohr, bei Spaltenträgern dagegen nicht. Oft bessert sich durch Operation der Gaumenspalte auch die Tubenfunktion, nur selten wird sie jedoch völlig normalisiert.

3.3. Pathophysiologie der Tube bei gesunden Kindern und Gaumenspaltenträgern

Der Tubenkanal ist nicht konstant klaffend, seine Durchgängigkeit ist individuell verschieden. Bei einer Reihe von Patienten findet schon bei ruhiger Respiration eine Luftströmung vom Nasenrachenraum gegen die Trommelhöhle hin statt, während bei anderen die Ausführung eines Schluckaktes oder einer kräftigen Expirationsbewegung bei offenen oder verschlossenen Nasenöffnungen nötig ist, um den Tubenkanal für den Luftstrom durchgängig zu machen.
Nur dann ist die freie Schwingungsfähigkeit des Trommelfells garantiert, wenn sich davor und dahinter Luft von gleichem Druck befindet. Als Druckregulator dient zu diesem Zweck das pneumatische System mit der Ohrtrompete. Aber die große Empfindlichkeit des Innenohres erfordert ein abschließbares Luftsystem. Wenn die Verbindung zum Rachen dauernd offen wäre, käme es beim Sprechen durch Interferenz der Schallwellen vom Mund durch die Ohrtrompete mit denen, die das Ohr durch den Gehörgang erreichen, zu sehr lästigen Mißempfindungen eigener Sprache (Autophonie bei klaffender

Ohrtrompete). Nur zeitweise darf also die Verbindung, zum Ausgleich der entstandenen Druckdifferenzen durch Resorption des eingeschlossenen Gases im Mittelohr oder äußerer Druckschwankungen, geöffnet sein. Durch die Elastizität des gekrümmten Knorpels und Gewebedruckes von außen ist das spaltförmige Lumen der Ohrtrompete in Ruhe geschlossen. Durch die Tätigkeit der Mm. tensor und levator veli palatini beim Sprechen und Schlucken werden die Wände aneinandergezogen. Aber nur so wenig wird dieses Lumen geöffnet, daß es nur bei vorhandener Druckdifferenz wirklich klafft, wie man es am Durchtritt von Schallwellen feststellen kann. Durch die Schräglage der pharyngealen Tubenmündung wird eine Art Ventilwirkung bedingt. Ohne Bewegung des Gaumensegels, wie beim Schlucken, kann ein äußerer Überdruck nicht ins Mittelohr dringen. Dagegen kann sich aber schon ein geringer Überdruck im Mittelohr gegen den Nasenrachen zu ausgleichen. Für die Funktion des Gehörorgans ist also die Durchgängigkeit der Ohrtrompete von großer Wichtigkeit. Wird nun durch Schwellung der auskleidenden Schleimhaut oder durch Ansammlung von Sekret die Wegsamkeit des Kanals aufgehoben, so muß es in Folge der durch Absperrung der Luft in der Trommelhöhle hervorgerufenen Luftverdünnung zur Transsudation in die Trommelhöhle kommen. Da der äußere Luftdruck jetzt überwiegt, werden durch ihn das Trommelfell und die Kette der Gehörknöchelchen straff nach innen gespannt und ihre Schwingungsfähigkeit herabgesetzt.

Bei Gaumenspaltenträgern kommt es durch ungenügenden Abschluß des Nasenrachenraumes und der Nase zusätzlich zum offenen Näseln (Rhinolalia aperta). Weiterhin bestehen bei Säuglingen Schwierigkeiten mit der Ernährung, da das Saugen unmöglich sein kann, außerdem besteht die Gefahr des Nahrungsaustritts durch die Nase. Durch die ungeschützt liegende Tubenöffnung und die ungenügende Mittelohrbelüftung

kommt es bei Gaumenspaltenträgern häufig zu entzündlichen Mittelohrerkrankungen mit bleibender Schalleitungsschwerhörigkeit.

4. SERÖSE OTITIS MEDIA

4.1. Pathophysiologie

Die ätiologisch und pathogenetisch wirksamen Faktoren dieser häufigen Ohraffektion sind nicht einheitlich zu bestimmen. Am Anfang der Kausalkette können adenoide Wucherungen oder Tumoren im Nasenrachenraum, narbige Stenosen der Tube, virale oder bakterielle Entzündungen der Nasen- und Tubenschleimhaut, allergische Reaktionen, anatomische Besonderheiten, wie bei Gaumenspalten, stehen. Letztlich finden aber die charakteristischen Symptome des Krankheitsprozesses ihre Erklärung in einer Ventilationsstörung der Tube.
Bei einer Druckdifferenz, wie sie normalerweise zwischen zwei Öffnungen der Tube durch die Gasresorption entsteht, kann bei einer gestörten Tubenfunktion kein ausreichendes Luftquantum befördert werden, um einen vollständigen Druckausgleich zu erzielen. Ein gewisser Unterdruck bleibt also im Mittelohr erhalten und wird durch weitere Resorption allmählich größer. Zunächst hat er noch keinen wesentlichen Einfluß auf den aktiven Tubenöffnungsmechanismus, damit bleiben der Strömungswiderstand und die Öffnungsdauer bei jeder Tubenöffnung noch unverändert. Durch das nun stärkere Druckgefälle wird bewirkt, daß jeweils bei der Öffnung etwas grössere Luftmengen durch die Tube geschleust werden, dadurch kann sich ein Gleichgewicht auf einem insgesamt verminderten Mittelohrdruck einstellen, bei dem gerade so viel Luft nachströmt, wie resorbiert werden kann. Die Folge dieses verminderten Mittelohrdruckes ist eine Einziehung des Trommelfells und eine Schalleitungsschwerhörigkeit. Diese Symptome können sofort behoben werden, wenn Luft unter Überdruck in die Pauke eingeblasen wird. Wenn der Strömungswiderstand der Tube nun noch größer, die Öffnungszeit bei jeder

Tubenöffnung noch kürzer ist, als bei den bisherigen Betrachtungen, so wird im Mittelohr ein Unterdruck erreicht, der auf den Füllungszustand der Schleimhautgefäße und die Permeabilität der Kapillaren unmittelbar einwirkt. Daraufhin kommt es zum Austritt eines Transsudates. Dadurch stellt sich nun aber ein neues Druckgleichgewicht auf einem noch niedrigeren Niveau ein, das einerseits reguliert wird durch die Gasresorption und andererseits durch das Nachströmen des Transsudates. Auch in diesem Stadium kann durch die Tubenöffnungen durchaus noch Luft in das Mittelohr gelangen. Hierfür werden aber die Bedingungen zunehmend schlechter. Jetzt wirkt sich auch der hohe negative Druck im Mittelohr ungünstig auf den Tubenöffnungsmechanismus aus, in dem er zu einer Schwellung der Tubenschleimhaut führt. Durch das angesammelte Transsudat wird die Tubenöffnung am Isthmus und Protympanum verlegt, so daß die durchtretende Luft nicht nur den Schleimfilm der Tube auftrennen, sondern auch unter Blasenbildung die Oberflächenspannung des viskösen Transsudates überwinden muß. Letztlich wird auch durch das Transsudat das Luftvolumen des Mittelohres erheblich vermindert, wobei an die Stelle des elastischen Gases die inkompressible und undehnbare Flüssigkeit tritt.

Als Voraussetzung für einen Lufttransport während der Öffnungsphase der Tube ist die Druckerniedrigung im Mittelohr nötig. Eine Ventilation des Mittelohres (ohne äußere Hilfe) ist also nur möglich bei maximal eingezogener Stellung eines erschlafften Trommelfelles. Hieraus ist zu erklären, daß ein überdehntes Trommelfell immer in einer retrahierten Position angetroffen wird, auch wenn die Tube wieder völlig normal durchgängig ist. Aus dem Befund des "eingezogenen Trommelfelles" läßt sich nur beweisen, daß eine Überdehnung des Trommelfells vorhanden ist, wahrscheinlich als Folge einer Ventilationsstörung des Mittelohres, er beweist aber

nicht, daß die Ventilationsstörung noch fortbesteht.
Bei Gaumenspaltenkindern, deren Spalten operativ geschlossen worden sind, ist die Tubenventilation besser, als bei Kindern mit offenen Spalten. Nach der Operation ist der Mittelohrdruck manchmal sogar im Normbereich. Konstitutionelle und genetische Momente sollten gerade bei der Entstehung von Mittelohraffektionen beim Gaumenspaltenkind nicht außer Acht gelassen werden, denn Dysfunktionen der Tube und eine Bereitschaft zur entzündlichen Reaktion sind hier eng verknüpft. Die Mittelohrerkrankungen bei Gaumenspaltenkindern können korreliert werden einmal mit dem Operationstyp zur Behebung der Spalten und zum anderen mit dem Alter, in dem die Operation stattfindet.
Die Erkrankung der serösen Otitis media wird vor allem bei Kindern zwischen dem vierten und achten Lebensjahr beobachtet, nicht seltener wahrscheinlich auch unter dem vierten Lebensjahr, nur wird sie hier weniger oft diagnostiziert. Gesichert ist hingegen, daß die Erkrankungshäufigkeit mit zunehmendem Alter der Kinder, auch bei Spaltenträgern, abnimmt.
Föten haben keine mukösen Drüsen in der knöchernen Tube oder im Mittelohr. Kinder und Erwachsene, deren Tube oder Mittelohrmukosa niemals abnormer Aktivität ausgesetzt war. Anhand von Schleimhautbiopsien hat man einen Zusammenhang zwischen Schweregraden der sekretorischen Otitis im Sekretionsstadium und der Dichte von Drüsen ebenso beweisen können wie die Tatsache, daß der Schleim, der sich im Mittelohr bei der sekretorischen Otitis ansammelt, ein aktives Produkt der mukösen Drüsen ist. Unter Katarrh wird heute im klinischen Sprachgebrauch eine leichte Form einer oberflächlichen Schleimhauterkrankung mit schleimiger oder seröser Absonderung verstanden. Sämtliche Abschnitte der Mittelohrräume können in wechselndem Ausmaß beteiligt sein.

Bei unbehandelten und chronischen Fällen kommt es zu irreversiblen Veränderungen (Adhaesivprozessen und Cholesteatombildung), die permanente Schwerhörigkeit zur Folge haben (POLITZER, 1908; WOODWARD, 1956; DERLACKI u. SHAMBOUGH, 1953). Außerdem kann es als Folge der Ergußbildung zu einer Innenohrhörstörung kommen (GANZER u. ARNOLD, 1977). Die zytologische Zusammensetzung des Paukensekretes bei dem sekretorischen Mittelohrkatarrh stimmt im wesentlichen mit den histologischen Befunden eines unterschwelligen entzündlichen Prozesses überein, wobei der auffallende Reichtum an Makrophagen auf besondere Abwehrleistungen der Schleimhaut hinweist. Die Mittelohrsekrete sind in der Mehrzahl der Fälle bakteriologisch steril und nur in Einzelfällen konnten bisher Viren, und auch nur bei gleichzeitig bestehenden Virusinfekten der oberen Luftwege, isoliert werden.
Dem Wesen der Erkrankung nach handelt es sich also um eine unterschwellige Entzündung im Bereich der Tube und Mittelohr, die mit Hypersekretion, Exsudation und evtl. auch Transsudation einhergeht, wobei eine Funktionsstörung der Tube mit gestörter Ventilation eine zentrale Stellung im pathogenetischem Geschehen einnimmt.

4.2. Diagnose

Der sekretorische Mittelohrkatarrh ist eine sehr häufige Erkrankung im Kindesalter, die wegen ihrer Symptomenarmut und ihres schleichenden Verlaufes häufig nicht diagnostiziert wird und unbehandelt in sehr vielen Fällen zu permanenten Trommelfellveränderungen und bleibenden Hörschäden führt.

Bei der Diagnosefindung ist es besonders wichtig, auf folgende Angaben der Patienten zu achten: Ohrenschmerzen, die bereits mit Antibiotika behandelt wurden, häufige Erkältungen, kon-

stante Schwerhörigkeit oder Schwerhörigkeit nach Erkältungen. Weiterhin werden als klinische Symptome angegeben: Druck und Völlegefühl im Ohr, dazu Ohrgeräusche, Plätschergeräusche, auch Autophonie, oft wechselndes, manchmal von der Kopfstellung abhängiges Hörvermögen. Gelegentlich klagen die Patienten über flüchtige, leichte Ohrenschmerzen, starke Schmerzen treten fast nie auf, manchmal kommt es auch zu Schwindel.

Die Inspektion des Trommelfelles gibt oft, leider aber nicht in allen Fällen, einen Hinweis auf einen vorliegenden Erguß. Die Benutzung des Operationsmikroskopes zur Untersuchung des Trommelfelles hat die Sicherheit der Diagnose jedoch wesentlich erhöht. Das Otoskopische Bild des Trommelfelles ist so vielfältig, daß MALCOMSON (1969) auf Grund seiner persönlichen Erfahrungen verschiedene Erscheinungsformen anführt. Die Ausnahme und keinesfalls die Regel stellt das vielfach als typisch angesehene Bild eines bernsteinfarben durchscheinenden, nach oben konkav begrenzten Sekretspiegels dar. Ein wesentlich häufigerer Befund ist der eines matt-grauen, stumpfen, reflexlosen Trommelfells mit ganz unterschiedlicher Inkursion des Hammergriffes. Die physiologische Randwölbung (PLATZER, 1967) ist oft deutlich verstärkt. Die eindrucksvolle Beschreibung von BEZOLD, daß sich das dünne Trommelfell wie ein "nasses Gewand um die benachbarten Binnengebilde der Paukenhöhle legt", trifft nur für Fälle mit hochgradiger Atrophie des Trommelfells zu. Auch die trichterförmige Einziehung des Trommelfells wird erst mit zunehmender Atrophie immer deutlicher. In vielen Fällen kann bei der Betrachtung mit dem Operationsmikroskop die von ZÖLLNER (1942) beschriebene Radiärfältelung des Trommelfelles beobachtet werden. Die herabgesetzte Beweglichkeit des Trommelfelles bei Prüfung mit dem pneumatischen Otoskop ist ein relativ verläßliches diagnosti-

sches Kriterium. Leider ist es nur selten möglich einen Rückschluß aus dem Trommelfellbild auf die Art des Sekretes zu ziehen.

Eine Prüfung des Gehörs auf Schalleitungsschwerhörigkeit muß in jedem Fall durchgeführt werden, denn als wichtigstes und immer vorhandenes Symptom bei Patienten mit Otitis media serosa ist die Hörverminderung. Mit Hilfe der Reintonschwellenaudiometrie und Impedanzmessung (Messung des Trommelfellwiderstandes) kann der Verdacht erhärtet werden. Die Impedanzmessung, die die Elastizität des Trommelfells anzeigt, gibt über den vorliegenden Beweglichkeitsverlust bzw. den Trommelfellwiderstand Aufschluß. Die Beweglichkeit des retrahierten Trommelfells ist ja mehr oder weniger eingeschränkt. Bei Otitis media serosa fallen der WEBER'sche Versuch und der RINNE pathologisch aus, und zwar lateralisiert der WEBER-TEST in unilateralen Fällen zur erkrankten Seite hin, während der RINNE auf der erkrankten Seite negativ ist.

Liegt eine Schalleitungsschwerhörigkeit vor und besteht der Verdacht auf Otitis media serosa, so müssen folgende Ursachen differentialdiagnostisch ausgeschlossen werden:
1. Otitis media acuta oder chronica, 2. Unterbrechung oder Fixierung der Schalleitungskette, 3. Mißbildungen.

Zusammenhänge zwischen den Spaltbildungen des Gaumens und Hörverlusten sind seit Ende des vorigen Jahrhunderts bekannt (ALT, 1878; THORINGTON, 1892; GUTZMANN, 1893). Aber erste in den letzten 20 Jahren, nachdem sich eine hohe Hörstörungsfrequenz bis zu 90% in Kombination mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten herausstellte und aus röntgenologischen Untersuchungen ebenfalls deutlich hervorging, daß vor allem auch die akuten Entzündungen der Nebenhöhlen bei Gaumenspaltenpatienten wesentlich häufiger beobachtet wurden als bei sonst Gesunden, fanden diese Zusammenhänge größere Beachtung.

Zur Abklärung der Diagnose ist es notwendig, eine Parazentese oder TTJ (transtympanale Luft-Insufflation) durchzuführen. Beim Absaugen entleert sich dann ein dünnflüssiges bis gallertartig zähes Sekret.

4.3. Therapie

Sofern der Tubenmittelohrkatarrh im Rahmen einer Rhinopharyngitis akut aufgetreten ist, genügt es in den meisten Fällen, abzuwarten, bis der zugrundeliegende Prozeß abgeklungen ist. Kamillendampfbäder und abschwellende Nasentropfen können hier angewendet werden. Besteht der Katarrh allerdings noch weiter fort, hat sich sozusagen verselbständigt, so ist eine gezielte Therapie notwendig. Zu den klassischen Behandlungsmethoden gehört die lokale Applikation desinfizierender und adstringierender Mittel mit Hilfe eines Tubenkatheters oder Wattedrillers (ZÖLLNER).
Eines der wesentlichsten Teile der Behandlung ist das Valsalva'sche Manöver, zu dem alle Patienten angeleitet werden müssen. Diese Übung kann täglich selbst zu Hause durchgeführt werden. Ohne die aktive Lufteinblasung ist eine Heilung auch nach Parazentese nicht möglich. Konservative Methoden genügen dann nicht, wenn z. B. adenoide Wucherungen vorliegen. Ist nach Adenotomie bzw. Tonsillektomie auch noch kein Erfolg zu sehen, dann ist eine transtympanale Belüftung der Mittelohrräume mit Ableiten des Exsudates erforderlich. Die gebräuchlichste Methode ist die Parazentese des Trommelfells mit anschließendem Absaugen des Ergusses. Ein einmaliges Absaugen des Exsudates ist in vielen Fällen nicht ausreichend. Es treten Rezidive auf, weil die Parazenteseöffnung sich rasch schließt und das nachlaufende Sekret sich wieder in der Trommelhöhle ansammelt, da in den meisten Fällen die normale Tubenfunktion noch nicht wiederhergestellt ist.

Trotz der vereinzelt in der Literatur aufgeführten Spontanheilungen bei positivem Ergußnachweis, sollte die Therapie der Otitis media immer so früh wie möglich einsetzen. Neben der Parazentese mit Absaugen des Sekretes empfiehlt sich eine transtympanale Dauerdrainage mittels eines Paukenröhrchens. Auch beim Kleinkind ist die 1954 von ARMSTRONG empfohlene Einführung winziger Plastikröhrchen geeignet. Durch die Einlagerung eines solchen Kunststofftubus in das Trommelfell ist eine gewollte permanente Perforation über Monate gewährleistet, die sich nach Herausnahme des Tubus in der Regel spontan wieder schließt. Durch das Paukenröhrchen wird neben der Dauerdrainage zu Abfluß oder Absaugen des Sekretes auch ein Druckausgleich zwischen Athmosphäre und Mittelohr bewirkt. Es ist also ein Weg zur Belüftung des Mittelohres geschaffen worden, unter Umgehung der insuffizienten Tuba EUSTACHII, der eine entscheidende Bedeutung zur Normalisierung der Schleimhaut und damit für die Entwicklung einer normalen Warzenfortsatzpneumatisation. Obwohl das Polyäthylenröhrchen mehrfach gewechselt werden kann und über Monate im Trommelfell liegt, ist, nach bisherigen Erfahrungen, die Gefahr einer eitrigen Otitis media nur gering. Die möglichst frühe Sanierung der kindlichen Otitis media ist die einzig wirksame Prophylaxe eines späteren Hörverlustes. G. MUENKER (1976) hat bei einer Zehn-Jahres-Übersicht festgestellt, daß Adenotomie allein die Schalleitungsschwerhörigkeit bei 75% seiner untersuchten Kinder bessert, schon am ersten postoperativen Tag bei 39%, innerhalb von vier Wochen bei 70%. Nach Paukenröhrchenbehandlung wurde sogar bei 96% das Gehör gebessert, meist normalisiert. Innerhalb eines Jahres stoßen sich fast immer die Röhrchen ab, und die meisten Fälle von Sero- und Mukotympanon heilen nach Monaten oder Jahren folgenlos aus. Um also eine oft Jahre dauernde Schwerhörigkeit besonders im Kindesalter zu beseitigen und um einer Mittelohratelektase

und Cholesteatombildung vorzubeugen, ist dann die Einlage von Paukenröhrchen ins Trommelfell nötig, wenn andere Maßnahmen versagen. Für die Dauer von mindestens zwei Jahren nach der Einlage von Paukenröhrchen ist eine konsequente Kontrolle nötig.

5. BEHANDLUNG DES SERÖSEN PAUKENERGUSSES AN DER UNIVERSITÄTS - HNO - KLINIK DÜSSELDORF

5.1. Diagnostik (Audiometrie)

Die Hörleistung wird gewöhnlich mittels eines Audiometers geprüft, dabei werden dem Patienten reine Töne (Sinustöne) verschiedener Frequenze angeboten, die über Kopfhörer mit Luftschall oder über spezielle, auf den Warzenfortsatz aufgedrückte Knochenleitungshörer die Bestimmung der Hörschwelle bei Gesunden und Schwerhörigen ermöglichen. Für jede Frequenz wird dabei die Schwellenintensität festgestellt und in ein Audiogrammformular (Koordinatensystem) eingetragen, in dem der Unterschied der ermittelten Schwellenwerte gegenüber dem jeweiligen Wert der normalen Hörschwelle in Dezibel ersichtlich wird. Das Audiogramm gibt nicht nur ein Maß für den Grad der Schwerhörigkeit, sondern orientiert auch über den am stärksten betroffenen Frequenzbereich.
Für eine orientierende Messung ist es üblich, die Hörweite für Flüster-Umgangssprache zu prüfen. Die Regel, Abnahme der Lautstärke im Quadrat des Radius (das sind 6 dB bei Verdoppelung des Abstandes), gilt aber nur im ideal reflektionsfreien Raum. Bei dieser Prüfung ist nur ein grober Anhalt zu gewinnen, da bei derartigen Messungen mit vorgesprochenen Worten Lautheit und Qualität der Stimme des Prüfers ebenso wie die willkürliche Auswahl der Worte stark variieren. Gegenüber der normalen Sprache enthält die Flüsterstimme überwiegend hohe Tonqualitäten, so daß man bei einer Verminderung des Hörens für Flüstersprache auf einen Hochtonverlust schließen kann.
Bis zum Bereich von 16 - 20000 Hz vermag das Ohr Luftschwingungen aufzunehmen und zu unterscheiden. Am feinsten ist die Empfindlichkeit im mittleren Tonbereich, der beson-

ders für die menschliche Sprache von Wichtigkeit ist (Frequenzen von 1000 - 4000 Hz), und nimmt zu den tiefen Frequenzen hin stark, zu den hohen etwas weniger ab. International wird zur Definition der Hörschwelle der Schalldruck bei 1000 Hz verwendet. Die Hörschwelle für Knochenleitung gibt ein relativ zuverlässiges Bild über die Leistung des Innenohres, unabhängig vom Schalleitungsapparat, ab. Bei Messungen mit dem Audiometer verwendet man einen besonders massiven Knochenleitungshörer, der so geeicht ist, daß beim Ohrgesunden die Hörschwelle für Knochenleitung mit der für Luftleitung zusammenfällt. Bei Leistungsabnahme des Innenohres verschlechtert sich die Hörschwelle für Luft- und Knochenleitung gleichmäßig. Liegt aber eine Mittelohrschwerhörigkeit, also ein Hindernis in der Schallzuleitung, vor, so entsteht eine Differenz zwischen Luft- und Knochenleitung, aus der man den Anteil der Schalleitungskomponente der Schwerhörigkeit erkennen kann.

Bei künstlich erzeugtem Überdruck am Nasenrachenkamm oder in der Druckkammer kann die Trommelfellbewegung mit dem Mikroskop direkt festgestellt oder aber durch Aufzeichnung der Impedanzmessung registriert werden. Die Impedanzmessung schaltet subjektive Reaktionen der Kinder aus und erübrigt damit ein mehrfaches Überprüfen der Werte (ein Nachteil der Reintonschwellenaudiometrie im Kindesalter). Bei der Impedanzmethode wird in den geschlossenen Gehörgang Schall durch ein feines Röhrchen vor das Trommelfell geführt und der reflektierte Teil des Schalls durch ein zweites Röhrchen einer Apparatur zugeleitet, die nun die Amplitude und Phase des reflektierten Schalls registriert. Diese Werte werden dann auf Diagramme übertragen. Für die Beurteilung des Behandlungserfolges sind in positivem Sinne die Kurven mit typischer Glockenform von Bedeutung, aber auch die negativen Verlaufsformen. Die Impedanzmessung des Trommel-

fells kann nicht nur zur Feststellung der Tubendurchlüftung gebraucht werden, sondern auch zur Messung des Stapediusreflexes (M. stapedius inseriert am Steigbügelköpfchen) und damit zu einer objektiven Hörprüfung verwendet werden. Dabei wird die Intensität des ins Ohr gesendeten Prüftons so lange erhöht, bis sich die Mm. stapedius und tympanikus kontrahieren und eine plötzliche Erhöhung der Impedanz registriert werden kann. Da im gesamten Tonbereich die Differenz zwischen Reflex und Hörschwelle zwischen 70 und 80 liegt, läßt die Reflexschwelle einen Schluß auf die Hörschwelle zu (bei Kindern und Simulanten). Bei positivem Recruitment (Lauheitsausgleich) ist die Reflexschwelle näher an der Hörschwelle gelegen.

5.2. Therapieschema

Aus der Sicht der pathophysiologischen Vorgänge ist die Parazentese oder besser das Einsetzen eines Kunststoffröhrchens in das Trommelfell als rationelle Therapie anzusehen. Einerseits findet das Transsudat Abfluß und wird in gleichem Maße durch Luft von atmosphärischem Druck ersetzt, auf der anderen Seite sind die Voraussetzungen zur Bildung weiteren Transsudates nicht mehr gegeben, sofern sich der Entzündungsvorgang nicht inzwischen selbständig gemacht hat und Exsudat entgegen dem Druckgefälle erzeugt.
Auch an der HNO - Klinik der Universität Düsseldorf wird als Therapie des serösen Mittelohrkatarrhs die transtympanale Dauerdrainage mittels eines Polyäthylenröhrchens, das in der Klinik selbst angefertigt wird, angewendet.
Das Paukenröhrchen wird bei Erwachsenen nach Parazentese und Absaugen des Sekrets in Lokalanästhesie und bei Kindern in Allgemeinnarkose in das Trommelfell eingesetzt. Für eine bestimmte Zeit, in der Regel drei Monate, wird nun das

Röhrchen im Trommelfell belassen. Die Behandlung wird gewöhnlich ambulant durchgeführt, und die Patienten werden in regelmäßigen Abständen zu Kontrolluntersuchungen bestellt.

Die Behandlungsergebnisse werden nachfolgende an Hand des Patientengutes der HNO - Klinik der Universität Düsseldorf dargelegt.

6. RETROSPEKTIVES ERFASSEN DER DATEN AUF ABLOCHGERECHTEN BÖGEN

Für die Bearbeitung der Fragestellung nach dem unterschiedlichen Behandlungserfolg bei der Behandlung von Nichtgaumenspaltenkindern und Spaltenträgern mit Erguß sind keine eigens erstellten Fragebögen verwendet worden, nach denen die Patienten gefragt und untersucht worden sind, sondern die Auswertung fand an Hand der vorhandenen Krankenblätter und ihrer Angaben statt.

7. EDV UND STATISTISCHE AUSWERTUNG

Die einzelnen Parameter wurden durch einen vorformulierten ablochgerechten Fragebogen erfaßt und nach den Angaben der Krankengeschichten ausgefüllt. Von den Bögen wurden Maschinenlochkarten hergestellt. Diese wurden mittels SPSS (statistical package of the social sciences), einem im Rechenzentrum der Universität Düsseldorf verfügbaren Programmpaket, ausgewertet. Das Programmpaket erlaubt neben Selektionen nach allen eingegebenen oder neu gebildeten Variablen statistische Prozeduren, die Mittelwerte, Streuung und einen Vergleich mit der Normalverteilung durchführen. Zum Vergleich des Unterschiedes zweier Mittelwerte wurde der t-Test nach STUDENT herangezogen, je nach Fragestellung für verbundene oder unverbundene Stichproben. Der Test wurde zweiseitig angewendet, er ist ebenfalls im SPSS-Programmpaket vorhanden. Als statistisch gesichert unterschiedlich wurden zwei Mittelwerte dann bezeichnet, wenn sie sich zumindest auf dem 95 %-Niveau gesichert unterschieden.

8. ERGEBNIS DER BEIDEN HAUPTUNTERSUCHUNGSGRUPPEN (NICHTGAUMENSPALTENTRÄGER UND SPALTENTRÄGER)

8.1. Allgemeine Übersichtsdaten

Es handelte sich bei dem Patientengut um 149 Spaltenkinder, die teils operiert und teils noch nicht operiert waren, und um 402 Kinder ohne Spalte mit Ergußbildung (Tab. 1).
In einer Voruntersuchung hatten wir Spaltenträger mit und ohne Operation verglichen, und da wir keinen großen Unterschied im Ausmaß des klinischen Befundes, im Ausmaß der Schwerhörigkeit und im Behandlungserfolg feststellen konnten, haben wir zunächst operierte wie nicht operierte Spaltenträger zusammengefaßt und den Nichtspaltenträgern gegenüber gestellt. Das bedeutet jedoch nicht, daß der operative Spaltenverschluß keinen günstigen Einfluß auf die Tubenfunktion hat. Aber leider haben wir bis jetzt die Kinder nicht länger als drei Jahre nachbeobachtet, und dieser Zeitraum erscheint als zu kurz, um über die Besserung der Tubenventilation durch die Operation der Spalte etwas Endgültiges aussagen zu können.
Die Geschlechtsverteilung ist bei unseren beiden Untersuchungsgruppen gleich. Sowohl bei den Nichtgaumenspaltenträgern als auch bei den Spaltenträgern sind etwa 17% mehr männliche Patienten aufgetreten (Tab. 1). Die Geburtsdaten lagen bei Nichtgaumenspaltenträgern im Bereich der Jahre von 1910 bis 1970, bei den Spaltenträgern von 1958 bis 1970 (Tab. 2). Im mittleren Lebensalter, in dem die Kinder zur Untersuchung (Untersuchungszeitraum von 1961 bis 1973) kamen, unterscheiden sich beide Gruppen :
Nichtspaltenträger = 9 Jahre, Spaltenträger = 4,5 Jahre (Tab. 2).

Nichtgaumenspalte = 402 Patienten

Gaumenspalte (offen oder Spalte verschlossen) = 149 Patienten

	Nichtgaumenspalte		Gaumenspalte	
	Zahl der Patienten		Zahl der Patienten	
GESCHLECHT	absolut:	in %:	absolut	in %:
männlich	235	58,5	87	58,4
weiblich	167	41,5	62	41,6
TOTAL	402	100,0	149	100,0

Tab. 1 = Allgemeine Übersichtsdaten

GEBURTSDATUM	Nichtgaumenspalte	Gaumenspalte
JAHR von	1910	1958
bis	1970	1970
UNTERSUCHUNGS-DATUM		
JAHR von	1962	1961
bis	1973	1973
ALTER JAHR		
Mittelwert	9 Jahre	4,5 Jahre

Tab. 2 = Allgemeine Übersichtsdaten

8.2. Allgemeine Anamnese

Bei den Gaumenspaltenträgern sind insgesamt 71,1% der Spalten operativ verschlossen worden, bei 28,9% war die Gaumenspalte zum Untersuchungszeitraum noch offen. Aus den anamnestischen Angaben geht hervor, daß mehr Nichtgaumenspaltenträger als Spaltenträger die Kinderkrankheiten wie Masern, Mumps, Diphtherie, Scharlach und Röteln gehabt haben. Auch treten bei ihnen häufiger Sinusitis, Rhinitis, und Adenoide (auch operiert) auf. 55,5 % der Nichtgaumenspaltenträger, dagegen nur 24,8% der Spaltenträger machten Angaben über ihr Hörvermögen, wobei 98,2% der Nichtspaltenträger und 81,1% der Spaltenträger dieses als subjektive Schwerhörigkeit bezeichneten (Tab. 3).

	Nichtgaumenspalte		Gaumenspalte	
	Zahl der Patienten		Zahl der Patienten	
	absolut:	in %:	absolut:	in %:
MASERN	120	30	13	8
MUMPS	41	10		
DIPHTHERIE	3	0,7		
SCHARLACH	10	2,5	2	1,3
GAUMENSPALTE				
offen			43	28,9
verschlossen			106	71,1
SINUSITIS	25	6	7	4,7
RÖTELN	48	12	4	2,7
RHINITIS	90	22	20	13,4
davon: eitrig	25	27,8	5	25,0
vasomotorisch	23	25,6	4	20,0
ADENOIDE	83	20,6	16	10,7
OPERIERT = Zustand nach AT oder AT + TE	88	21,9	6	4,0
Angabe über HÖR-VERMÖGEN	223	55,5	37	24,8
davon:				
Subj. Norm.-Hörigkeit	4	1,8	7	18,9
Subj. Schwerhörigkeit	219	98,2	30	81,1

Tab. 3 = Allgemeine Anamnese
Wenn (n = Zahl der Patienten) das Gesamtmögliche n ist, beziehen sich alle %-Sätze auf die Gesamtzahl. Wenn n als Gesamt-n, dann beziehen sich alle %-Sätze auf die erhaltenen Ja-Nein-Antworten

8.3. Allgemeine Anamnese - Ohr

Bei 26,6% der Nichtgaumenspaltenträger war sowohl im rechten als auch im linken Ohr entweder eine Mittelohrentzündung abgelaufen oder eine Mißbildung oder Verletzung festzustellen. Bei den Spaltenträgern lagen diese Ergebnisse bei 15,4% im rechten Ohr und 16,1% im linken Ohr. Bei diesen Gruppen nahm die Mittelohrentzündung den größten Anteil ein (Tab. 4).

	Nichtgaumenspalte		Gaumenspalte	
	Zahl der Patienten		Zahl der Patienten	
	absolut:	in %:	absolut:	in %:
RECHTES OHR:				
Mittelohrentzündung	101	26,6	15	15,4
Mißbildung	4		8	
Verletzung	2			
LINKES OHR:				
Mittelohrentzündung	102	26,6	16	16,1
Mißbildung	4		8	
Verletzung	1			

Tab. 4: Allgemeine Anamnese - Ohr

8.3.1. Erstbefund - Ohr

Ein überhaupt krankhafter Befund konnte bei Nichtgaumenspaltenträgern bei 47,5% der Fälle am rechten Ohr und bei 47,3% am linken Ohr erhoben werden. Die Spaltenträger hatten in 31,5% am rechten Ohr und in 29,5% am linken Ohr einen kranken Befund. Nichtgaumenspaltenträger zeigten also in größerem Maße krankhafte Ohrbefunde als Spaltenträger (Tab. 5).

RECHTES OHR: überhaupt ein krankhafter Befund:					
Nichtgaumenspalte = 191 Patienten ≙ 47,5%			Gaumenspalte = 47 Patienten ≙ 31,5%		
davon:	90 Pat. narbig, retrahiert	≙ 47%	davon:	10 Pat. narbig, retrahiert	≙ 21%
	20 Pat. vorgewölbt	≙ 10%		8 Pat. vorgewölbt	≙ 17%
	30 Pat. livide	≙ 16%		4 Pat. livide	≙ 9%
	64 Pat. matt	≙ 33%		12 Pat. matt	≙ 26%
	2 Pat. Perforation	≙ 1%		2 Pat. Perforation	≙ 4%
	8 Pat. Otitis media akuta	≙ 4%		3 Pat. Otitis media akuta	≙ 6%
	2 Pat. Otitis externa	≙ 1%		1 Pat. Otitis externa	≙ 2%

LINKES OHR: überhaupt ein krankhafter Befund					
Nichtgaumenspalte = 190 Patienten ≙ 47,3%			Gaumenspalte = 44 Patienten ≙ 29,5%		
davon:	92 Pat. narbig, retrahiert	≙ 48%	davon:	13 Pat. narbig, retrahiert	≙ 30%
	23 Pat. vorgewölbt	≙ 12%		7 Pat. vorgewölbt	≙ 16%
	28 Pat. livide	≙ 15%		4 Pat. livide	≙ 9%
	63 Pat. matt	≙ 33%		12 Pat. matt	≙ 27%
	4 Pat. Perforation	≙ 2%		1 Pat. Perforation	≙ 2%
	5 Pat. Otitis media akuta	≙ 3%		2 Pat. Otitis media akuta	≙ 5%
	1 Pat. Otitis externa	≙ 0,5%		./. Otitis externa ./.	

(Mehrfachnennung möglich !)

Tab. 5: Erstbefund - Ohr

8.3.2. Letzter otoskopischer Befund

Der letzte otoskopische Befund wurde im Mittel bei Nichtgaumenspaltenträgern nach 428 Tagen und bei Spaltenträgern nach 599 Tagen erhoben (Tab. 6).
Überhaupt ein krankhafter Befund konnte bei Nichtgaumenspaltenträgern bei 32,1% der Fälle am rechten Ohr und bei 31,8% am linken Ohr erhoben werden. Bei den Spaltenträgern verhielt es sich so, daß 47,0% der Fälle am rechten Ohr und 46,3% am linken Ohr einen kranken Befund aufwiesen. Spaltenträger zeigten bei der Abschlußuntersuchung des Ohres im Gegensatz zum Erstbefund in größerem Maße krankhafte Ohrbefunde als Nichtspaltenträger (Tab. 7).

	Nichtgaumenspalte	Gaumenspalte
ZEIT:		
Mittelwert	428 Tage	599 Tage
Minimum	1 Tag	8 Tage
Maximum	3228 Tage	2580 Tage

Tab. 6: letzter otoskopischer Befund (ZEIT)

RECHTES OHR: überhaupt ein krankhafter Befund			
Nichtgaumenspalte = 129 Patienten ≙ 32,1%		Gaumenspalte = 70 Patienten ≙ 47,0%	
davon: 32 Pat. narbig, retrahiert	≙ 25%	davon: 25 Pat. narbig, retrahiert	≙ 36%
4 Pat. vorgewölbt	≙ 3%	2 Pat. vorgewölbt	≙ 3%
4 Pat. livide	≙ 3%	./. livide	./.
16 Pat. matt	≙ 12%	10 Pat. matt	≙ 14%
7 Pat. Perforation	≙ 5%	6 Pat. Perforation	≙ 9%
4 Pat. Otitis media akuta	≙ 3%	2 Pat. Otitis media akuta	≙ 3%
./. Otitis externa	./.	1 Pat. Otitis externa	≙ 1%

LINKES OHR: überhaupt ein krankhafter Befund			
Nichtgaumenspalte = 128 Patienten ≙ 31,8%		Gaumenspalte = 69 Patienten ≙ 46,3%	
davon: 31 Pat. narbig, retrahiert	≙ 24%	davon: 29 Pat. narbig, retrahiert	≙ 42%
2 Pat. vorgewölbt	≙ 2%	1 Pat. vorgewölbt	≙ 1%
2 Pat. livide	≙ 2%	1 Pat. livide	≙ 1%
16 Pat. matt	≙ 13%	9 Pat. matt	≙ 13%
10 Pat. Perforation	≙ 8%	4 Pat. Perforation	≙ 6%
7 Pat. Otitis media akuta	≙ 5%	1 Pat. Otitis media akuta	≙ 1%
1 Pat. Otitis externa	≙ 1%	./. Otitis externa	./.

(Mehrfachnennung möglich!)

Tab. 7: letzter otoskopischer Befund

§ 4. Haupteingriff

Der Haupteingriff fand im Mittel bei Nichtgaumenspaltenträgern nach 101 Tagen und bei Spaltenträgern nach 139 Tagen statt (Tab. 8).

Der Haupteingriff bestand 1. aus Adenotomie (Nichtgaumenspaltenträger 11,2%, Spaltenträger 0,7%), 2. am rechten Ohr aus transtympanaler Insufflation (Nichtspaltenträger 5,2%), Parazentese (Nichtspaltenträger 10,0%, Spaltenträger 2,7%) und dem Einlegen eines Paukenröhrchens (Nichtspaltenträger 61,2%, Spaltenträger 86,6%) und 3. am linken Ohr aus trans. tymp. Insufflation (Nichtspaltenträger 4,7%), Parazentese (Nichtspaltenträger 10,0%, Spaltenträger 2,7%) und dem Einlegen eines Paukenröhrchens (Nichtspaltenträger 59,7%, Spaltenträger 85,9%).

Von 307 Nichtgaumenspaltenträgern (133 Spaltenträgern), bei denen am rechten Ohr ein Haupteingriff gemacht worden ist, hatten 67,8% (20,3%) allgemein eine Ergußbildung, davon war bei 7,2% (11,1%) der Erguß serös und bei 46,2% (33,3%) zäh.

Von 299 Nichtgaumenspaltenträgern (132 Spaltenträgern), bei denen am linken Ohr ein Haupteingriff gemacht worden ist, hatten 69,6% (26,5%) allgemein eine Ergußbildung, davon war bei 8,7% (11,4%) der Erguß serös und bei 43,3% (22,9%) zäh (Tab. 9).

	Nichtgaumenspalte	Gaumenspalte
ZEIT		
Mittelwert	101 Tage	139 Tage
Minimum	1 Tag	2 Tage
Maximum	1963 Tage	1412 Tage

Tab. 8: Haupteingriff (ZEIT)

	Nichtgaumenspalte		Gaumenspalte	
	Zahl der Patienten		Zahl der Patienten	
	absolut:	in %:	absolut:	in %:
ADENOTOMIE	45	11,2	1	0,7
RECHTES OHR:				
Trans. tymp. Insufflation	21	5,2		
Parazentese	40	10,0	4	2,7
Paukenröhrchen	246	61,2	129	86,6
	307	76,4	133	89,3
davon Erguß	208	67,8	27	20,3
davon serös	15	7,2	3	11,1
zäh	96	46,2	9	33,3
LINKES OHR:				
Trans. tymp. Insufflation	19	4,7		
Parazentese	40	10,0	4	2,7
Paukenröhrchen	240	59,7	128	85,9
	299	74,4	132	88,6
davon Erguß	208	69,6	35	26,5
davon serös	18	8,7	4	11,4
zäh	90	43,3	8	22,9

Tab. 9: Haupteingriff

8.4.1. Zwischeneingriffe

Bei den Zwischeneingriffen handelt es sich, sowohl am rechten Ohr wie auch am linken Ohr, um die trans-tympanale Insufflation, Parazentese und das Einlegen eines Paukenröhrchens als zusätzliche Eingriffe zum Haupteingriff, wenn sich z.B. das im Haupteingriff gelegte Paukenröhrchen spontan abgestossen hatte. Die folgende Tabelle (Tab. 10) stellt die Anzahl der einzelnen Zwischeneingriffe dar, wobei nur eine Nennung pro Eingriff ausgewertet wurde.

	Nichtgaumenspalte		Gaumenspalte	
RECHTES OHR:	absolut:	in %	absolut:	in %:
Trans. tymp. Insufflation	nein = 385	95,8	nein = 145	97,3
	1-3x = 17	4,2	1 x = 4	2,7
Parazentese	nein = 374	93,0	nein = 133	89,3
	1 x = 28	7,0	1 x = 15	10,1
			2 x = 1	0,7
Paukenröhrchen	nein = 309	76,9	nein = 100	67,1
	1-2x = 75	18,7	1-2x = 40	26,8
	3 x = 14	3,5	3 x = 5	3,4
	4-8x = 4	0,8	4-6x = 4	2,7
LINKES OHR:				
Trans. tymp. Insufflation	nein = 387	96,3	nein = 146	98,0
	1 x = 14	3,5	1 x = 3	2,0
	4 x = 1	0,2		
Parazentese	nein = 368	91,5	nein = 137	91,9
	1 x = 34	8,5	1 x = 12	8,1
Paukenröhrchen	nein = 306	76,1	nein = 92	61,7
	1-2x = 78	19,4	1-2 x = 46	30,8
	3 x = 11	2,7	3 x = 7	4,7
	4-8x = 7	1,6	4-6x = 4	2,7

Tab. 10: Zwischeneingriffe (wie oft) nur eine Nennung pro Eingriff!)

8.4.2. Zwischenbefunde

Bei 3/4 der Beobachtungen an Patienten mit Gaumen- und ohne Gaumenspalten waren die Paukenröhrchen, sowohl im rechten als auch im linken Ohr, offen. Zu einem noch höheren Prozentsatz war die Lage der Paukenröhrchen in beiden Ohren richtig. In nur 4% der Beobachtungen gab es bei den Nichtgaumenspaltenträgern aus dem rechten wie linken Ohr eine vorzeitig spontane Abstoßung des Paukenröhrchens. Die vorzeitige spontane Abstößungsquote bei den Spaltenträgern lag aus dem rechten Ohr ebenfalls bei 4%, aus dem linken Ohr bei 7%. Bei 5 Nichtgaumenspaltenpatienten erfolgte zusätzlich am rechten Ohr und bei 8 Patienten am linken Ohr eine Tympanoplastik, außerdem am rechten Ohr von 2 Spaltenträgern. Ein adhaerendes Trommelfell fand sich am rechten und linken Ohr bei 7 Nichtspaltenträgern einmal, bei 2 Patienten zweimal, außerdem am linken Ohr noch bei einem Nichtspaltenträger fünfmal. Bei den Spaltenträgern konnten bei 6 Patienten einmal, bei einem Patienten zweimal am rechten Ohr und am linken Ohr bei je 2 Patienten einmal und zweimal ein adhaerendes Trommelfell festgestellt werden. Die folgende Tabelle (Tab. 11) stellt die Anzahl der einzelnen Zwischenbefunde dar, wobei nur eine Nennung pro Eingriff ausgewertet wurde.

Nichtgaumenspalte	Gaumenspalte
RECHTES OHR:	
Paukenröhrchen (PR):	
bei 243 Patienten ergaben sich 447 Beobachtungen:	bei 128 Pat. ergaben sich 241 Beobachtungen:
davon: 76% der PR offen 20% " " verschlossen 4% " " vorzeitig spontan abgestoßen	davon: 78% der PR offen 18% " " verschlossen 4% " " vorzeitig spontan abgestoßen
Paukenröhrchen-Lage:	
bei 167 Patienten ergaben sich 306 Beobachtungen:	bei 129 Patienten ergaben sich 249 Beobachtungen:
davon: 86% Lage richtig 14% " falsch	davon: 82% Lage richtig 18% " falsch
Tymp. plast. bei 5 Patienten 1-mal = 1,2%	Tymp. plast. bei 2 Patienten 1-mal = 1,3%
Trfl. adhaerend bei 7 Patienten 1-mal = 1,7%	Trfl. adhaerend bei 6 Patienten 1-mal = 4,0%
bei 2 Patienten 2-mal = 0,5%	bei 1 Patient 2-mal = 0,7%
LINKES OHR:	
Paukenröhrchen (PR):	
bei 240 Patienten ergaben sich 458 Beobachtungen:	bei 128 Patienten ergaben sich 252 Beobachtungen:
davon: 75% der PR offen 21% " " verschlossen 4% " " vorzeitig spontan abgestoßen	davon: 74% der PR offen 19% " " verschlossen 7% " " vorzeitig spontan abgestoßen
Paukenröhrchen-Lage:	
bei 154 Patienten ergaben sich 286 Beobachtungen:	bei 125 Patienten ergaben sich 236 Beobachtungen:
davon: 90% Lage richtig 10% " falsch	davon: 82% Lage richtig 18% " falsch
Tymp. plast bei 8 Patienten 1-mal = 2,0%	Tymp. plast ./.
Trfl. adhaerend bei 7 Patienten 1-mal = 1,7% bei 2 Patienten 2-mal = 0,5% bei 1 Patient 5-mal = 0,2%	Trfl. adhaerend bei 2 Patienten 1-mal = 1,3% bei 2 Patienten 2-mal = 1,3%

Tab. 11: Zwischenbefunde (wie oft: nur eine Nennung pro Eingriff!)

8.5. Konservative Therapie

Die Verabreichung von Nasentropfen, Tanderil und Antibiotika zusätzlich zur vorher oder nachher vorgenommenen Paukenröhrchenbehandlung ist als Therapieform nur in sehr geringem Maße angewendet worden. In der folgenden Tabelle (Tab. 12) ist die Anzahl der einzelnen Therapieformen dargestellt, wobei auch hier nur eine Nennung ausgewertet wurde.

	Nichtgaumenspalte			Gaumenspalte		
	Zahl d. Pat.	absolut:	in %	Zahl d. Pat.	absolut	in %
NASENTROPFEN	402	nein = 262	65,2	149	nein=103	69,1
		1-mehr als 8-mal=140	34,8		1-7x= 46	30,9
TANDERIL	402	nein = 329	81,8	149	nein=135	90,6
		1-6x = 73	18,2		1-3x= 14	9,4
ANTIBIOTIKA	402	nein = 376	93,5		nein=139	93,3
		1-2x = 26	6,5		1-3x= 10	6,7

Tab. 12: Konservative Therapie (wie oft: nur eine Nennung pro Eingriff!)

8.6. Paukenröhrchen entfernt oder spontan abgestoßen

Bei Nichtgaumenspaltenträgern fand im Mittelwert nach 282 Tagen (rechtes Ohr) und nach 288 Tagen (linkes Ohr) die Entfernung oder die spontane Abstoßung des Paukenröhrchens statt. Bei Spaltenträgern fand dieses Ereignis im Mittelwert nach 345 Tagen (rechtes Ohr) und nach 334 Tagen (linkes Ohr) statt (Tab. 13). Aus dem rechten Ohr ist bei 172 Nichtgaumenspaltenträgern (103 Spaltenträgern) zu 96% (92%) das Paukenröhrchen entfernt worden und zu 4% (8%) spontan abgestoßen worden. Aus dem linken Ohr ist bei 177

Nichtgaumenspaltenträgern (98 Spaltenträgern) zu 91% (94%) das Paukenröhrchen entfernt worden und zu 9% (6%) spontan abgestoßen worden (Tab. 13).

	Nichtgaumenspalte			Gaumenspalte		
	Zahl d. Pat.	absolut:	in %:	Zahl d. Pat.	absolut:	in %:
RECHTES OHR:	172	PR entfernt = 165	96	103	95	92
		PR spontan abgestoßen= 7	4		8	8
ZEIT	171			99		
Mittelwert		282 Tage			345 Tage	
Minimum		1 Tag	./.		8 Tage	./.
Maximum		1396 Tage			1279 Tage	
LINKES OHR:	177	PR entfernt = 161	91	98	92	94
		PR spontan abgestoßen= 16	9		6	6
ZEIT	175			96		
Mittelwert		288 Tage			334 Tage	
Minimum		1 Tag	./.		8 Tage	./.
Maximum		1396 Tage			1279 Tage	

Tab. 13: Liegedauer des Paukenröhrchens

8.7. Audiologischer Erstbefund

Die Prüfung der Kopfknochenleitung durch den WEBER-Versuch ergab bei 190 untersuchten Nichtgaumenspaltenträgern bei 16,8% ein rechtsseitiges und bei 12,7% ein linksseitiges überwiegender Schalleitungsschwerhörigkeit (= Lateralisation), bei 24 untersuchten Spaltenträgern ergab sich bei 8,3% ein Lateralisieren nach rechts und bei 12,5% nach links.
Der Vergleich zwischen Luftleitung und Knochenleitung des gleichen Ohres durch den RINNE - Versuch ergab am rechten Ohr bei 199 Nichtspaltenträgern (29 Spaltenträgern) 70,4% Schalleitungsschwerhörige (62,1%); am linken Ohr bei 197 Nichtspaltenträgern (29 Spaltenträgern) 71,1% Schalleitungsschwerhörige (69,0%). Die Anzahl der praeoperativen Schalleitungskomponenten ist also etwa gleich groß.
Bei Beschallung des Gegenohres zur Auslösung des Stapediusreflexes auf dem geprüften Ohr ergaben sich am rechten Ohr bei 148 Nichtspaltenträgern (20 Spaltenträgern) 85,8% nicht auslösbare Stapediusreflexe (90,0%) und 14,2% auslösbare (10,0%); am linken Ohr bei 147 Nichtspaltenträgern (21 Spaltenträgern) 82,3% nicht auslösbare (90,5%) und 17,7% auslösbare Reflexe (9,5%).
Die Untersuchung der Umgangssprache ergab am rechten Ohr bei 195 Nichtspaltenträgern einen Mittelwert von 4,3 m, bei 22 Spaltenträgern 5,3 m; am linken Ohr erreichten 197 Nichtspaltenträgern ebenfalls einen Mittelwert von 4,3 m, 23 Spaltenträger 5,0 m.
Bei der Flüstersprache erzielten am rechten Ohr 185 Nichtspaltenträger einen Mittelwert von 2,8 m, 22 Spaltenträger 3,9 m; am linken Ohr ergab sich bei 188 Nichtspaltenträgern ein Mittelwert von 2,7 m, bei 23 Spaltenträgern 3,4 m (Tab. 14).

	Nichtgaumenspalte			Gaumenspalte		
	Zahl d. Pat.	absolut:	in %:	Zahl d. Pat.	absolut:	in %:
WEBER	190	mitte = 134	70,5	24	mitte = 19	79,2
		rechts= 32	16,8		rechts= 2	8,3
		links = 24	12,7		links = 3	12,5
RECHTES OHR:						
RINNE	199	+ = 49	24,6	29	+ = 10	34,5
		+/- = 10	5,0		+/- = 1	3,4
		= 140	70,4		- = 18	62,1
Umgangssprache	195			22		
Mittelwert		$\bar{x}$ = 4,3 m	./.		$\bar{x}$ = 5,3 m	./.
Flüstersprache	185			22		
Mittelwert		$\bar{x}$ = 2,8 m	./.		$\bar{x}$ = 3,9 m	./.
Stapediusreflex	148	A = 21	14,2	20	A = 2	10,0
		B = 127	85,8		B = 18	90,0
LINKES OHR:	197					
RINNE		+ = 45	22,8	29	+ = 7	24,1
		+/- = 12	6,1		+/- = 2	6,9
		- = 140	71,1		- = 20	69,0
Umgangssprache	197			23		
Mittelwert		$\bar{x}$ = 4,3 m	./.		$\bar{x}$ = 5,0 m	./.
Flüstersprache	188			23		
Mittelwert		$\bar{x}$ = 2,7 m	./.		$\bar{x}$ = 3,4 m	./.
Stapediusreflex	147	A = 26	17,7	21	A = 2	9,5
		B = 121	82,3		B = 19	90,5

Tab. 14: Audiologischer Erstbefund

A = auslösbar
B = nicht auslösbar

8.7.1. Zwischenaudiogramme

Bei den Zwischenaudiogrammen handelt es sich, sowohl am rechten Ohr wie auch am linken Ohr, um Zwischenkontrollen, die zusätzlich zum audiologischen Erstbefund und Abschlußbefund gemacht worden sind. Die folgende Tabelle (Tab. 15) stellt die Anzahl der Zwischenaudiogramme dar.

	Nichtgaumenspalte		Gaumenspalte	
RECHTES OHR:	absolut:	in %:	absolut:	in %:
ZWIAUD	keins = 270	67,2	keins = 127	85,2
	1 - 3 = 101	25,2	1 - 3 = 18	12,1
	4 - 9 = 31	7,6	4 - 9 = 4	2,7
LINKES OHR:				
ZWIAUD	keins = 272	67,7	keins = 127	85,2
	1 - 3 = 97	24,1	1 -3 = 18	12,1
	4 - 9 = 33	8,4	4 - 9 = 4	2,7

8.7.2. Abschlußaudiogramm

Bei Nichtspaltenträgern fand im Mittelwert nach 473 Tagen und bei Spaltenträgern nach 876 Tagen das Abschlußaudiogramm statt.

Der WEBER - Versuch ergab bei 179 untersuchten Nichtspaltenträgern in 14,5% eine Lateralisation nach rechts und in 14,0% nach links, bei 35 untersuchten Spaltenträgern in 8,6% nach rechts und in 11,4% nach links.

Der RINNE - Versuch ergab am rechten Ohr bei 192 Nichtspaltenträgern (45 Spaltenträgern) 32,3% Schalleitungsschwerhörige (40,0%); am linken Ohr bei 190 Nichtspaltenträgern (44 Spaltenträgern) 33,2% Schalleitungsschwerhörige (43,2%). Die Anzahl der postoperativ Schalleitungsschwerhörigen ist also gegenüber vor dem Eingriff deutlich zurückgegangen.

Am rechten Ohr waren bei 116 Nichtspaltenträgern (34 Spaltenträgern) 70,7% nicht auslösbare Stapediusreflexe (70,6%) zu verzeichnen und 29,3% auslösbare (29,4%); am linken Ohr bei 115 Nichtspaltenträgern (34 Spaltenträgern) 70,4% nicht auslösbare (64,7%) und 29,6% auslösbare Reflexe (35,3%).

Die Untersuchung der Umgangssprache ergab am rechten Ohr bei 182 Nichtspaltenträgern einen Mittelwert von 5,1 m, bei 58 Spaltenträgern 5,3 m; am linken Ohr erreichten 181 Nichtspaltenträger einen Mittelwert von 5,0 m, bei 56 Spaltenträgern 5,4 m.

Bei der Flüstersprache erzielten am rechten Ohr 175 Nichtspaltenträger einen Mittelwert von 4,7 m, 55 Spaltenträger ebenfalls einen Mittelwert von 4,7 m; am linken Ohr ergab sich bei 173 Nichtspaltenträgern ein Mittelwert von 4,6 m, bei 55 Spaltenträgern 4,5 m (Tab. 16).

	Nichtgaumenspalte			Gaumenspalte		
	Zahl d. Pat.	absolut	in %	Zahl d. Pat.	absolut	in %
ZEIT	228			70		
Mittelwert		473 Tage			876 Tage	
Minimum		1 Tag	./.		31 Tage	./.
Maximum		3130 Tage			2580 Tage	
WEBER	179	mitte = 128	71,5	35	mitte = 28	80,0
		rechts= 26	14,5		rechts= 3	8,6
		links = 25	14,0		links = 4	11,4
RECHTES OHR:						
RINNE	192	+ = 120	62,5	45	+ = 22	48,9
		+/- =10	5,2		+/- =5	11,1
		- = 62	32,3		- = 18	40,0
Umgangssprache	182					
Mittelwert		$\bar{x}$ = 5,1 m	./.	58	$\bar{x}$ = 5,3 m	./.
Flüstersprache	175			55		
Mittelwert		$\bar{x}$ = 4,7 m	./.		$\bar{x}$ = 4,7 m	./.
Stapediusreflex	116	A = 34	29,3	34	A = 10	29,4
		B = 82	70,7		B = 24	70,6
LINKES OHR:						
RINNE	190	+ = 115	60,5	44	+ = 23	52,3
		+/-= 12	6,3		+/-= 2	4,5
		- = 63	33,2		- = 19	43,2
Umgangssprache	181			56		
Mittelwert		$\bar{x}$ = 5,0 m	./.		$\bar{x}$ = 5,4 m	./.
Flüstersprache	173			55		
Mittelwert		$\bar{x}$ = 4,6 m	./.		$\bar{x}$ = 4,5 m	./.
Stapediusreflex	115	A = 34	29,6	34	A = 12	35,3
		B = 81	70,4		B = 22	64,7

Tab. 16: Abschlußaudiogramm

A = auslösbar
B = nicht auslösbar

8.7.3. Audiogramm aus den Mittelwerten vor und nach der Operation (KL = Knochenleitung)

Bei Nichtgaumenspaltenträgern und Spaltenträgern wurde die Knochenleitung beider Ohren vor und nach der Operation untersucht. Verglichen wurden jeweils die Mittelwerte der Frequenzen 0,25 KHz, 1 KHz und 4 KHz, wie es die Tabelle 17a und die graphische Darstellung in Abbildung 1 zeigen. Anhand der Mittelwerte kann man sehen, daß bei Nichtspaltenträgern und Spaltenträgern nach dem operativen Eingriff eine leichte Besserung der Knochenleitung besonders im Bereich von 1 KHz und 4 KHz eingetreten ist, eine leichte Verschlechterung im Bereich von 0,25 KHz, bei den Spaltenträgern allerdings nur auf dem linken Ohr, dort aber auch bei 1 KHz.

	KLVOR-Nichtgaumenspalte			KLVOR-Gaumenspalte		
	KHz	dB	Anzahl d. Pat.	KHz	dB	Anzahl d. Pat.
RECHTES OHR:	0,25	8,632	212	0,25	6,680	25
	1	11,656	209	1	7,280	25
	4	15,139	201	4	11,077	26
LINKES OHR:	0,25	8,990	210	0,25	5,385	26
	1	11,426	204	1	6,500	26
	4	15,485	198	4	11,923	26
	KLNACH-Nichtgaumenspalte			KLNACH-Gaumenspalte		
RECHTES OHR:	KHz	dB	Anzahl d. Pat.	KHz	dB	Anzahl d. Pat.
	0,25	9,261	188	0,25	6,121	33
	1	10,590	178	1	7,182	33
	4	11,731	171	4	8,394	33
LINKES OHR:	0,25	9,627	185	0,25	8,344	32
	1	10,972	176	1	8,688	32
	4	12,280	168	4	10,156	32

Tab. 17a: Audiogramm aus den Mittelwerten vor und nach der Operation (KL = Knochenleitung)

8.7.4. Audiogramm aus den Mittelwerten vor und nach der Operation (LI = Luftleitung)

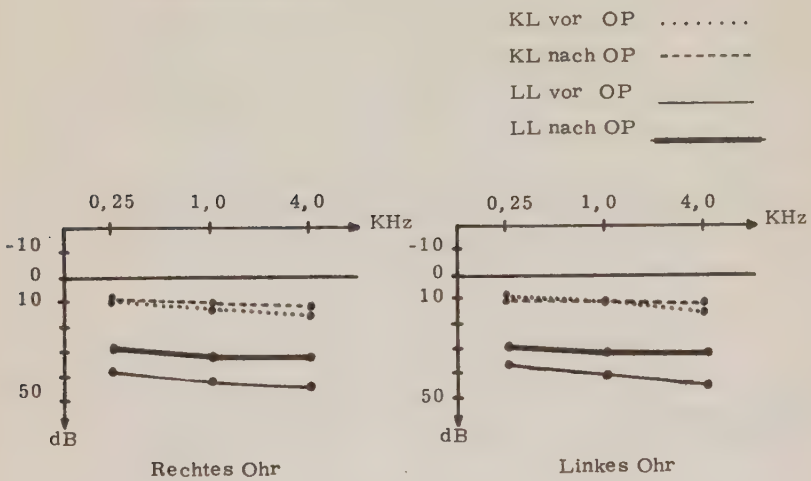
Bei Nichtgaumenspaltenträgern und Spaltenträgern wurde die Luftleitung beider Ohren vor und nach der Operation untersucht. Auch hier wurden jeweils die Mittelwerte der Frequenzen 0,25 KHz, 1 KHz und 4 KHz verglichen, wie es die Tabelle 17 b und die graphische Darstellung in Abbildung 1 zeigen. Aus den Mittelwerten ist, sowohl bei Nichtspaltenträgern als auch bei Spaltenträgern auf beiden Ohren nach dem operativen Eingriff eine deutliche Verbesserung der Luftleitung in allen untersuchten Frequenzbereichen festzustellen.

	LL VOR-Nichtgaumenspalte			LL VOR-Gaumenspalte		
	KHz	dB	Anzahl d. Pat.	KHz	dB	Anzahl d. Pat.
RECHTES OHR:	0,25	36,909	219	0,25	29,720	25
	1	41,100	219	1	29,000	25
	4	43,744	215	4	30,231	26
LINKES OHR:	0,25	37,140	212	0,25	33,615	26
	1	41,316	212	1	34,154	26
	4	45,483	207	4	35,308	26
	LL NACH-Nichtgaumenspalte			LL NACH-Gaumenspalte		
	KHz	dB	Anzahl d. Pat,	KHz	dB	Anzahl d. Pat.
RECHTES OHR:	0,25	28,984	193	0,25	25,303	33
	1	32,132	189	1	26,697	33
	4	31,667	183	4	27,242	33
LINKES OHR:	0,25	29,783	189	0,25	29,063	32
	1	32,161	186	1	28,656	32
	4	32,373	177	4	29,909	33

Tab. 17b: Audiogramm aus den Mittelwerten vor und nach der Operation (LL = Luftleitung)

8.7.5. Graphische Darstellung der Audiogramme aus den Mittelwerten vor und nach der Operation
(KL = Knochenleitung und LL = Luftleitung)

Nichtgaumenspalte



Gaumenspalte

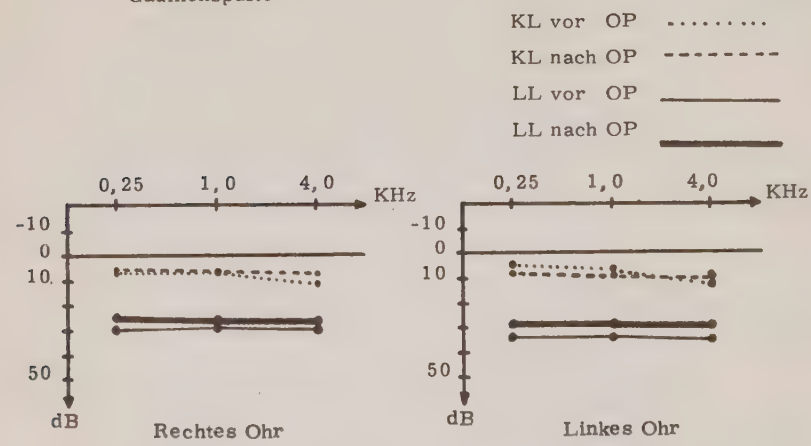


Abb. 1: Audiogramme aus den Mittelwerten vor und nach der Operation

8. 7. 6. Audiogramm aus den Mittelwerten vor und nach der Operation (GAP = Schalleitungskomponente)

Eine Schalleitungsschwerhörigkeit erkennt man an einer Differenz zwischen der Hörschwellenkurve für Knochenleitung und der für Luftleitung, die schlechter liegt, d.h. für die größere Lautstärken benötigt werden. Das bedeutet, daß der Hörverlust über Luftleitung, angegeben in Dezibel (dB), größer ist als über Knochenleitung. Auch hier wurden jeweils die Mittelwerte der Frequenzen 0,25 KHz, 1 KHz und 4KHz verglichen, wie es die Tabelle 18 und die graphische Darstellung in Abbildung 2 zeigen. Aus den Mittelwerten ist, sowohl bei Nichtspaltenträgern als auch bei Spaltenträgern, auf beiden Ohren nach dem operativen Eingriff eine Verbesserung der Schalleitungskomponente in allen untersuchten Frequenzbereichen festzustellen (Tab. 18). Die nach der Behandlung verbleibende mittlere Schalleitungskomponente untersch · det sich bei den beiden Untersuchungsgruppen nicht statistisch signifikant.

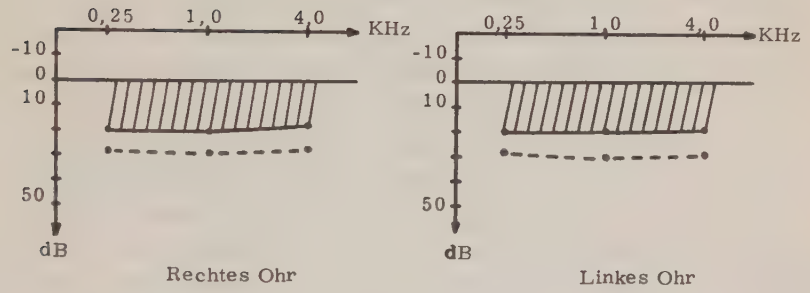
	GAP VOR-Nichtgaumenspalte			GAP VOR-Gaumenspalte		
	KHz	dB	Anzahl d. Pat.	KHz	dB	Anzahl d. Pat.
RECHTES OHR:	0,25	28,283	212	0,25	22,923	26
	1	29,469	209	1	21,654	26
	4	26,697	201	4	19,154	26
LINKES OHR:	0,25	28,305	210	0,25	28,231	26
	1	29,634	205	1	27,654	26
	4	28,985	198	4	23,385	26
	GAP NACH-Nichtgaumenspalte			GAP NACH-Gaumenspalte		
	KHz	dB	Anzahl d. Pat.	KHz	dB	Anzahl d. Pat.
RECHTES OHR:	0,25	19,838	191	0,25	19,182	33
	1	19,500	182	1	19,515	33
	4	17,809	173	4	18,848	33
LINKES OHR:	0,25	20,360	189	0,25	20,758	33
	1	19,994	179	1	20,152	33
	4	18,629	170	4	20,531	32

Tab. 18: Audiogramm aus den Mittelwerten vor und nach der Operation (GAP = Schalleitungskomponente)

8.7.7. Graphische Darstellung der Audiogramme aus den Mittelwerten vor und nach der Operation
(GAP-Schalleitungskomponente)

Nichtgaumenspalte

GAP vor OP ----
GAP nach OP ____



Gaumenspalte

GAP vor OP ----
GAP nach OP ____

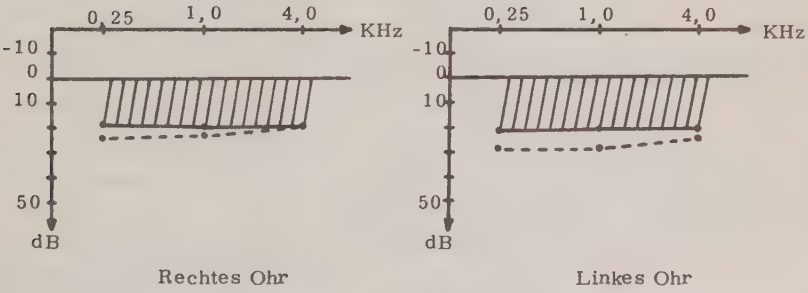


Abb. 2: Audiogramme aus den Mittelwerten vor und nach der Operation

8.8. Tympanometrie

Eine weitere Möglichkeit, den Behandlungserfolg bei einem Paukenerguß zu prüfen, bietet die Tympanometrie. Ist das Schwingungsverhalten des Mittelohrapparates normal, dann zeigt die Impedanzkurve eine Glockenform mit dem Gipfel bei 0 mm H_2O. Durch die Änderung des Schwingungsverhaltens beim Mittelohrerguß mit unterschiedlicher Viskosität ergeben sich abweichende Kurven, die alle durch einen nach negativen Drucken verschobenen Kurvenverlauf gekennzeichnet sind. Sowohl bei den serösen als auch bei den mucösen Ergüssen ist die Kurve nach negativen Drucken verschoben und nach Ausmaß und Viskosität des Ergusses mehr oder weniger stark abgeflacht. Wir haben bestimmt, bei wieviel Patienten die Glockenkurve unter der Behandlung geblieben ist, in eine flach-verlaufende verwandelt wurde und umgekehrt. Das Ergebnis dieser Untersuchung zeigt die Tabelle 19.

Glockenform vor und nach Behandlung			
	Nichtgaumenspalte:	rechts	39 Patienten
		links	34 "
	Gaumenspalte:	rechts	3 "
		links	3 "
Glockenform vor und nicht Glockenform nach Behandlung (= Verschlechterung)			
	Nichtgaumenspalte:	rechts	8 Patienten
		links	8 "
	Gaumenspalte:	rechts	2 "
		links	2 "
Nicht Glockenform vor und Glockenform nach Behandlung (= Besserung)			
	Nichtgaumenspalte:	rechts	5 Patienten
		links	6 "
	Gaumenspalte:	rechts	1 Patient
		links	1 "
Nicht Glockenform vor und nach Behandlung			
	Nichtgaumenspalte:	rechts	9 Patienten
		links	5 Patienten
	Gaumenspalte:	rechts	1 Patient
		links	1 "

Tab. 19: Tympanometrie

8.8.1. Impedanzmessung - Glockenform

Die graphische Darstellung der Abbildung 3 zeigt, daß nach der Behandlung der Nichtspaltenträger ein höherer Prozentsatz der Patienten eine glockenförmige Impedanzkurve zeigte, als vor der Behandlung. Daraus resultiert bei den Nichtspaltenträgern ein Behandlungserfolg, denn nur bei normalem Schwingungsverhalten des Mittelohrapparates zeigt ja die Impedanzkurve eine Glockenform. Bei den Spaltenträgern liegt dagegen nach der Behandlung bei einem geringeren Prozentsatz der Patienten eine Glockenform vor, als vor dieser. Statistisch gesehen muß man hier also von einem Mißerfolg der Behandlung sprechen.

Nichtgaumenspaltenträger:

vor Behandlung:

rechtes Ohr: 89 Pat. Glockenkurve von 130 Patienten = 68,0 %
linkes Ohr : 84 " " " 124 " = 67,7 %

nach Behandlung:

rechtes Ohr: 86 Pat. Glockenkurve von 126 Patienten = 68,3 %
linkes Ohr : 94 " " " 123 " = 76,4 %

Gaumenspaltenträger:

vor Behandlung:

rechtes Ohr: 11 Pat. Glockenkurve von 13 Patienten = 84,6 %
linkes Ohr : 11 " " " 16 " = 68,8 %

nach Behandlung:

rechtes Ohr: 35 Pat. Glockenkurve von 56 Patienten = 62,5 %
linkes Ohr : 35 " " " 62 " = 56,5 %

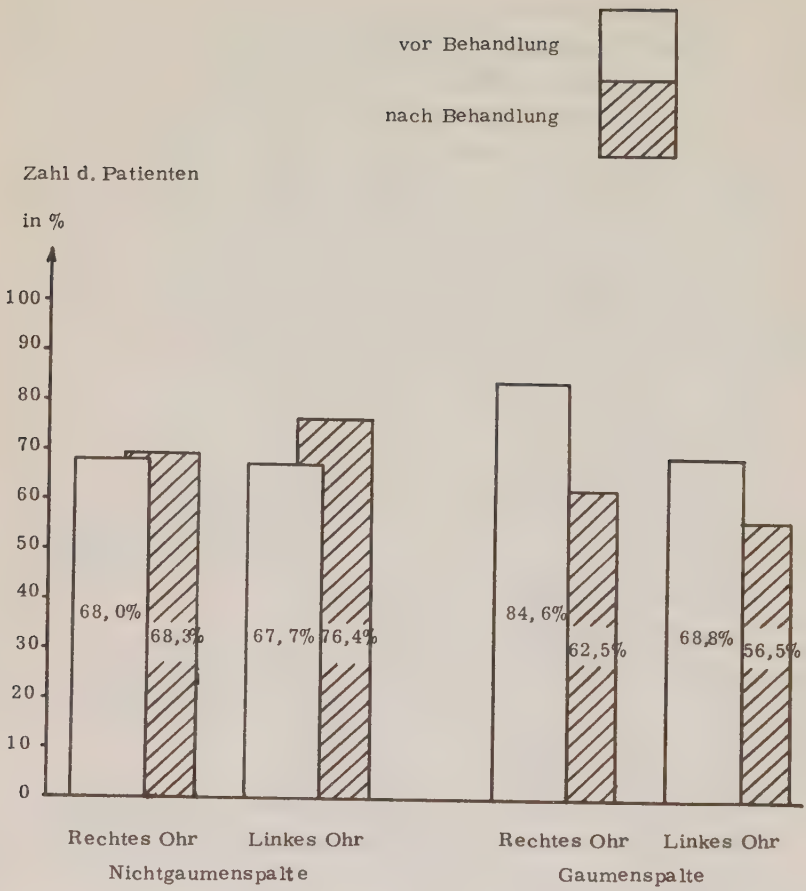


Abb. 3: Impedanzmessung-Glockenform

8.8.2. Impedanz aus den Mittelwerten vor und nach der Operation

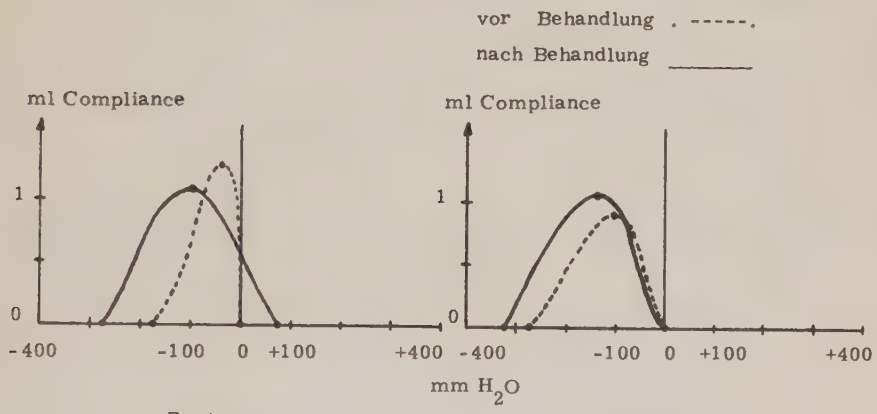
Die Nichtspaltenträger zeigten unter der Behandlung eine Besserung der Druckverhältnisse im Mittelohr (rechts um 10,3 mm H_2O und links um 48,3 mm H_2O), die Spaltenträger dagegen eine Druckminderung (rechtes Ohr um 6,8 mm H_2O und linkes Ohr um 11,3 mm H_2O). Wenn man zusätzlich die Spaltenträger, die ja aus offenen und verschlossenen Gaumenspaltenpatienten bestehen, einzeln betrachtet, so ergibt sich, daß bei den Patienten mit offener Gaumenspalte eine deutliche Druckminderung besteht (rechtes Ohr um 57,8 mm H_2O und linkes Ohr um 40,4 mm H_2O), während bei den Patienten mit verschlossener Gaumenspalte eine Besserung der Druckverhältnisse entstanden ist (rechtes Ohr um 22,7 mm H_2O und linkes Ohr um 7,3 mm H_2O). Die Impedanzmaxima besserten sich bei den Nichtspaltenträgern nach der Behandlung (rechtes Ohr um 0,33 ml Compliance und linkes Ohr um 0,22 ml Compliance) und bei den Spaltenträgern (rechts um 0,23 ml Compliance und links um 0,28 ml Compliance). Bei der Einzelbetrachtung der Spaltenträger haben wir folgendes Ergebnis:
Patienten mit offener Gaumenspalte zeigten am rechten Ohr eine Verschlechterung des Impedanzmaximums um 0,20 ml Compliance und am linken Ohr eine Verbesserung um 0,14 ml Compliance; Patienten mit verschlossener Gaumenspalte zeigten auf beiden Ohren eine Verbesserung (rechts um 0,46 ml Compliance und links um 0,53 ml Compliance).
Das Impedanzmaximum in ml Compliance angegeben, bedeutet die Beweglichkeit des Trommelfells in Volumen ausgedrückt. Die einzelnen Ergebnisse sind in der Tabelle 21 und zusätzlich in einer Graphik (Abb. 4) dargestellt.

	VOR - Behandlung				NACH-Behandlung			
	Mittelwert	Minimum	Maximum	Anzahl d. Pat.	Mittelwert	Minimum	Maximum	Anzahl d. Pat.
Gaumenspalte offen								
RECHTES OHR:								
IMDR	-43,750	-175,000	0,000	4	-101,563	-275,000	75,000	16
IMAX	1,24			4	1,04			16
LINKES OHR:								
IMDR	-100,000	-275,000	0,000	6	-140,385	-325,000	0,000	13
IMAX	0,91			6	1,05			13
Gaumenspalte verschlossen:								
RECHTES OHR:								
IMDR	-121,429	-275,000	75,000	7	-98,684	-275,000	0,000	19
IMAX	0,46			7	0,92			19
LINKES OHR:								
IMDR	-105,000	-275,000	0,000	5	-97,727	-275,000	75,000	22
IMAX	0,28			5	0,81			22
Gaumenspalte offen oder verschlossen:								
RECHTES OHR:								
IMDR	-93,182	-275,000	75,000	11	-100,000	-275,000	75,000	35
IMAX	0,75			11	0,98			35
LINKES OHR:								
IMDR	-102,273	-275,000	0,000	11	-113,571	-325,00	75,000	35
IMAX	0,62			11	0,90			35
Nichtgaumenspalte:								
RECHTES OHR:								
IMDR	-105,899	-325,000	75,000	89	-95,640	-325,000	275,000	86
IMAX	0,52			89	0,85			86
LINKES OHR:								
IMDR	-133,929	-325,000	75,000	84	-85,638	-325,000	225,000	94
IMAX	0,60			84	0,82			94

Tab. 21: Impedanz aus den Mittelwerten vor und nach der Operation (IMDR = Mittelohrdruck in mm H_2O; IMAX = Maximum in ml Compliance)

8.8.3. Graphische Darstellung der Impedanz aus den Mittelwerten vor und nach der Operation

Gaumenspalte offen



Gaumenspalte verschlossen

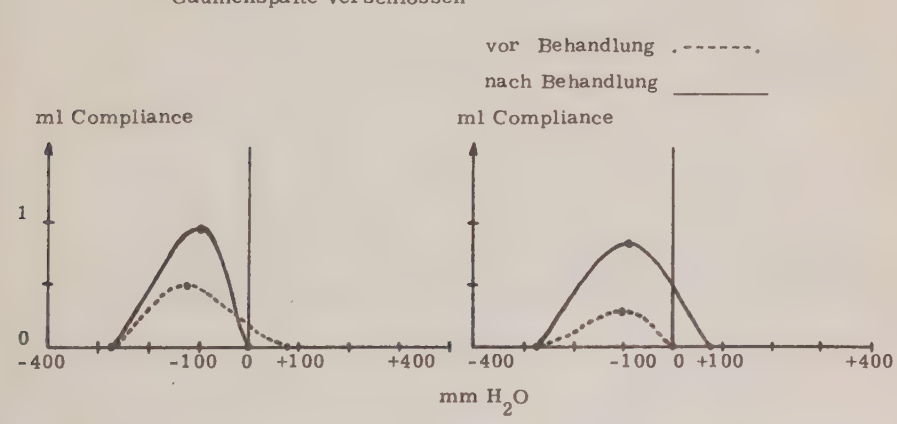
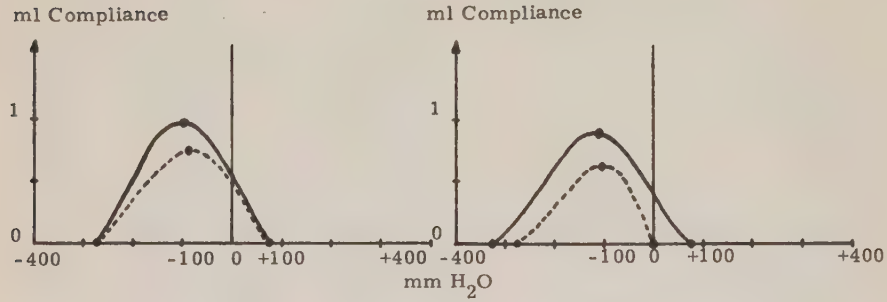


Abb. 4: Impedanz aus den Mittelwerten vor und nach der Operation

Gaumenspalte offen oder verschlossen

vor Behandlung .----------.

nach Behandlung _____



Nichtgaumenspalte

vor Behandlung . ------.

nach Behandlung _____

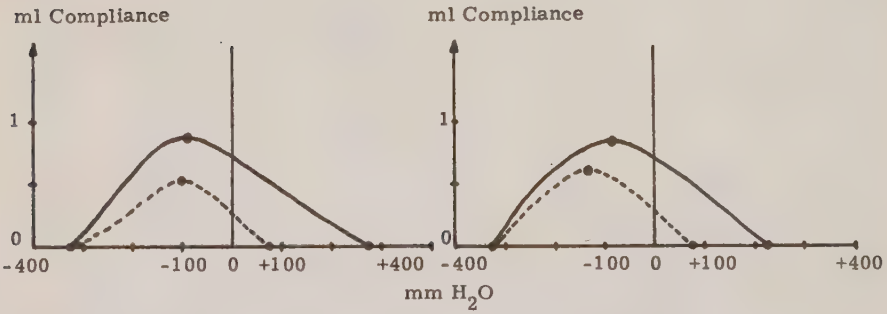


Abb. 4: Impedanz aus den Mittelwerten vor und nach der Operation

8.8.4. Letztes Impedanz - Audio bei gleichzeitigem Abschluß-audiogramm (Zeit)

Das letzte Impedanz - Audio fand im Mittelwert bei Nichtgaumenspaltenträgern nach 562 Tagen und bei Spaltenträgern nach 884 Tagen statt (Tab. 22).

	Nichtgaumenspalte		Gaumenspalte	
	Zahl d. Pat.:	absolut:	Zahl d. Pat.:	absolut:
ZEIT	142		65	
Mittelwert		562 Tage		884 Tage
Minimum		35 Tage		19 Tage
Maximum		2158 Tage		1594 Tage

Tab. 22: Letztes Impedanz-Autio bei gleichzeitigem Abschlußaudiogramm (Zeit)

8.9. Letzter Erguß vor Zwischenimpedanz - rechtes oder linkes Ohr (aus 4 Ergußangaben (Erguß 1,2,3,4) Gesamtmittelwertberechnung für Impedanz und Stapediusreflexauswertung in Prozent für Nichtgaumenspaltenträger und Spaltenträger)

8.9.1. Erguß allgemein

Bei "allgemeinem Erguß" fand sich bei 73 Patienten ein Impedanzmaximum von 0,67 ml Compliance, bei 40 Patienten ein Mittelohrdruck von -130,625 mm H_2O und von 50 Patienten ließ sich bei 14 % der Stapediusreflex auslösen, bei 86 % war er nicht auslösbar (Tab. 23).

8.9.2. Erguß serös

Bei "serösem Erguß" fand sich bei 20 Patienten ein Impedanzmaximum von 1,64 ml Compliance, bei 14 Patienten ein Mittelohrdruck von -107,143 mm H_2O und von 20 Patienten ließ sich bei 10% der Stapediusreflex auslösen, bei 90% war er nicht auslösbar (Tab. 23).

8.9.3. Erguß zäh

Bei "zähem Erguß" fand sich bei 45 Patienten ein Impedanzmaximum von 1,32 ml Compliance, bei 19 Patienten ein Mittelohrdruck von -122,368 mm H_2O und von 50 Patienten ließ sich bei 20% der Stapediusreflex auslösen, bei 80% war er nicht auslösbar (Tab. 23).

Erguß:	rechtes oder linkes Ohr; Nichtgaumenspalte und Gaumenspalte					
	IMAX	Zahl d.Pat.	IMDR	Zahl d. Pat.	STR: absolut in %	Zahl d.Pat.
Allgemein	0,67	73	-130,625	40	A = 7 ♀ 14	50
					B = 43 ♀ 86	
Serös	1,64	20	-107,143	14	A = 2 ♀ 10	20
					B = 18 ♀ 90	
Zäh	1,32	45	-122,368	19	A = 8 ♀ 20	50
					B = 24 ♀ 80	

Tab. 23: Letzter Erguß vor Zwischenimpedanz - rechtes oder linkes Ohr

A = Auslösbar

B = nichtauslösbar

9. DISKUSSION

Entgegen früherer Meinungen besteht heute nach den Arbeiten von BLUESTONE (1971 und 1972), FELDMANN (1973) u. a. kein Zweifel daran, daß der Paukenerguß beim Gaumenspaltenträger bedingt ist durch das Versagen des Tubenöffnungsmechanismus. Beim Schlucken öffnen sich die Tuben nicht, da die notwendige Schlingenbildung des M. tensor veli palatini über den Gaumen mit dem Muskel der Gegenseite unterbrochen ist.

Auch beim Nichtspaltenträger führt letztlich die Ventilationsstörung der Tube zum Erguß, doch liegt hier keine einheitliche Ätiologie vor. Am Anfang der Kausalkette können sowohl adenoide Wucherungen oder Tumoren im Nasenrachenraum, als auch narbige Stenosen der Tube, virale oder bakterielle Entzündungen der Nasen- und Tubenschleimhäute und auch allergische Reaktionen stehen.

PLESTER u. a. haben in einem Übersichtsreferat (1974) ausführlich die charakteristische klinische Symptomatologie behandelt. Uns interessieren bei schematisierter Behandlung unterschiedliche Behandlungserfolge bei Gaumenspaltenträgern und Nichtgaumenspaltenträgern mit Erguß. Die Behandlung bestand nicht nur, aber vorwiegend aus dem Einlegen eines sogenannten Paukenröhrchens. Wir berichten über insgesamt 551 Patienten, deren prä- und postoperative Daten auf ablochgerechten Bögen erfaßt wurden und mit fertigen dem Rechner des Rechenzentrums der Universität Düsseldorf zur Verfügung stehenden Programmen ausgewertet wurden.

Bei den 551 Patienten handelte es sich um 149 Spaltenkinder, die teils operiert und teils noch nicht operiert waren, und um 402 Nichtgaumenspaltenkinder mit Ergußbildung. In einer Voruntersuchung hatten wir Spaltenträger mit und ohne Operation miteinander verglichen, und da wir keinen wesentlichen

Unterschied im Ausmaß des klinischen Befundes, im Ausmaß der Schwerhörigkeit und im Behandlungserfolg feststellen konnten, haben wir operierte wie nicht operierte Spaltenträger teilweise zusammengefaßt und den Nichtspaltenträgern gegenüber gestellt. Das bedeutet nicht, daß der operative Spaltenverschluß keinen günstigen Einfluß auf die Tubenfunktion hat. Aber leider haben wir bis jetzt die Kinder nicht länger als 3 Jahre nachbeobachtet, und dieser Zeitraum erscheint uns noch als zu kurz, um über die endgültige Tubenventilation als Operationserfolg etwas aussagen zu können.

Nach dem Ersteingriff, dem Einlegen des Paukenröhrchens, das etwa 3 bis 6 Monate belassen wurde, betrug die Nachuntersuchungsdauer bis zu 3,5 Jahre.

Die Geschlechtsverteilung ist bei unseren beiden Untersuchungsgruppen als gleich zu bezeichnen. Sowohl bei den Nichtgaumenspaltenträgern, als auch bei den Spaltenträgern sind etwa 17% mehr männliche Patienten aufgetreten. Im mittleren Lebensalter, in dem die Kinder zur Untersuchung (Untersuchungszeitraum von 1961 bis 1973) kamen, unterschieden sich beide Gruppen (Nichtspaltenträger = 9 Jahre, Spaltenträger = 4,5 Jahre).

Die Prüfung der Kopfknochenleitung durch den WEBER - Versuch ergab, daß einseitige Schalleitungsschwerhörige nur in geringer Anzahl vorhanden waren.

Der Vergleich zwischen Luftleitung und Knochenleitung des gleichen Ohres durch den RINNE - Versuch ergab bei beiden Gruppen nach der Behandlung im Abschlußbefund eine Umkehrung des Ergebnisses gegenüber dem audiologischen Erstbefund. Im Erstbefund fanden wir prozentual mehr Schalleitungsschwerhörige, beim Abschlußbefund dagegen war der Anteil der Schalleitungsschwerhörigen deutlich geringer.

Bei Beschallung des Gegenohres zur Auslösung des STAPEDIUSREFLEXES auf dem geprüften Ohr ergab sich beim

Abschlußbefund prozentual eine geringere Anzahl von nicht auslösbaren Reflexen gegenüber dem Erstbefund, aber insgesamt gesehen blieb der Anteil der nicht auslösbaren Reflexe größer als der der auslösbaren.
Das Ergebnis in der UMGANGSSPRACHE und in der FLÜSTERSPRACHE fällt bei der Erst- und Abschlußuntersuchung bei den Spaltenträgern gegenüber den Nichtspaltenträgern etwas besser aus. Nach der Behandlung ist bei den Nichtspaltenträgern eine deutliche Besserung eingetreten, aber auch bei den Spaltenträgern ist noch eine Verbesserung des Erstergebnisses erreicht worden. Aber ein praktisch normales Hörvermögen, Flüster- und Umgangssprache wird aus 6 bis 8 Meter Entfernung gehört, ist trotz der Verbesserung nicht erzielt worden.
Das Behandlungsziel ist die Besserung des Hörvermögens. Beim Paukenerguß läßt sich dies auf zwei Arten prüfen: 1. durch das Tonschwellenaudiogramm, 2. durch die Tympanometrie.
Zu den Kriterien der Beurteilung der Beeinflussung des Hörvermögens beim TONSCHWELLENAUDIOGRAMM durch den Eingriff gehören einmal: die Knochenleitung verschlechtert sich nicht durch den Eingriff, und zum anderen: die Schalleitungskomponente wird durch die Behandlung möglichst aufgehoben. Zum Vergleich wurden jeweils die Mittelwerte der Frequenzen 0,25 KHz, 1 KHz und 4 KHz herangezogen. Innerhalb einer Gruppe wurden alle Meßergebnisse durch den t-Test für korrelierte Stichproben, beim Vergleich zweier Gruppen durch den t-Test für unkorrelierte Stichproben (Varianzkorrektur über die F - Verteilung) gesichert. Anhand dieser Mittelwerte kann man sehen, daß bei Nichtspaltenträgern und Spaltenträgern nach dem operativen Eingriff eine leichte Besserung der Knochenleitung besonders im Bereich von 1 KHz und 4 KHz eingetreten ist, aber eine

leichte Verschlechterung im Bereich von 0,25 KHz, bei den Spaltenträgern allerdings nur auf dem linken Ohr, dort aber auch bei 1 KHz. Insgesamt ist zu sagen, daß sich das Hörvermögen für KNOCHENLEITUNG durch die Behandlung nicht wesentlich geändert hat. Dagegen ist nach dem operativen Eingriff eine deutliche Verbesserung der LUFTLEITUNG in allen untersuchten Frequenzbereichen auf beiden Ohren, sowohl bei den Nichtspaltenträgern als auch bei den Spaltenträgern, festzustellen. Auch bei der SCHALLEITUNGSKOMPONENTE hat es nach dem operativen Eingriff eine Verbesserung des Zustandes bei beiden Untersuchungsgruppen auf beiden Ohren in allen untersuchten Frequenzbereichen gegeben.
Das Ausmaß der Änderung der mittleren Schalleitungsschwerhörigkeit durch die Behandlung ist aber in den einzelnen Frequenzbereichen im rechten und linken Ohr und zwischen den beiden Untersuchungsgruppen unterschiedlich. Insgesamt ist bei den Nichtspaltenträgern in allen Frequenzbereichen und auf beiden Ohren eine stärkere Verbesserung der Schalleitungskomponente erreicht worden, als beim Spaltenträger. Aber die nach der Behandlung verbleibende mittlere Schalleitungskomponente unterscheidet sich bei den beiden Untersuchungsgruppen nicht signifikant.
Die TYMPANOMETRIE bietet die zweite Möglichkeit, den Behandlungserfolg beim Paukenerguß zu prüfen. Ist das Schwingungsverhalten des Mittelohrapparates normal, dann zeigt die Impedanzkurve eine Glockenform. Durch die Änderung des Schwingungsverhaltens beim Mittelohrerguß resultiert eine Veränderung der Glockenform in eine flach-verlaufende Kurve. Wir haben bestimmt, bei wieviel Patienten die Glockenform unter der Behandlung geblieben ist, in eine flach-verlaufende verwandelt wurde und umgekehrt. Um eine zahlenmäßige Berechnung des Erfolges der Behandlung aus Werten der Impedanzmessung zu erreichen, berücksichtigten

wir nur die Meßkurven, die eine Glockenform aufwiesen. Bei den Nichtspaltenträgern zeigte nach der Behandlung ein höherer Prozentsatz der Patienten eine glockenförmige Impedanzkurve, als vorher. Daraus resultiert bei den Nichtspaltenträgern ein Behandlungserfolg, denn nur bei normalem Schwingungsverhalten des Mittelohrapparates zeigt ja die Impedanzkurve eine Glockenform. Bei den Spaltenträgern liegt dagegen nach der Behandlung bei einem geringeren Prozentsatz der Patienten eine Glockenform vor, als vor dieser.
Man muß hier also von einem Mißerfolg der Behandlung sprechen.
Unter der Behandlung zeigten die Nichtspaltenträger eine Besserung der Druckverhältnisse im Mittelohr (rechtes Ohr um 10,3 mm H_2O und linkes Ohr um 48,3 mm H_2O), die Spaltenträger dagegen eine Druckminderung (rechts um 6,8 mm H_2O und links um 11,3 mm H_2O). Vergleicht man nun das Ausmaß der Druckänderung zwischen Spalten- und Nichtspaltenträgern, so ist der Unterschied statistisch hoch signifikant.
Die Impedanzmaxima besserten sich bei beiden Untersuchungsgruppen nach der Behandlung (Nichtspaltenträger: rechtes Ohr um 0,33 ml Compliance und linkes Ohr um 0,22 ml Compliance; Spaltenträger: rechtes Ohr um 0,23 ml Compliance und linkes Ohr um 0,28 ml Compliance), aber ein gesicherter Unterschied im Ausmaß der Änderung zwischen beiden Gruppen besteht jedoch nicht.
Betrachtet man nun zusätzlich die Spaltenträger, die ja aus offenen und verschlossenen Gaumenspaltenpatienten bestehen, einzeln, so ergibt sich, daß bei den Patienten mit offener Gaumenspalte eine deutliche Druckminderung besteht (rechtes Ohr um 57,8 mm H_2O und linkes Ohr um 40,4 mm H_2O), während bei den Patienten mit verschlossener Gaumenspalte eine Besserung der Druckverhältnisse entstanden ist (rechtes Ohr um 22,7 mm H_2O und linkes Ohr um 7,3 mm H_2O).
Bei der Einzelbetrachtung der Spaltenträger in bezug auf

die Impedanzmaxima haben wir folgende Ergebnisse: Patienten mit offener Gaumenspalte zeigten am rechten Ohr eine Verschlechterung des Impedanzmaximums um 0,20 ml Compliance und am linken Ohr eine Verbesserung um 0,14 ml Compliance; Patienten mit verschlossener Gaumenspalte zeigten auf beiden Ohren eine Verbesserung (rechts um 0,46 ml Compliance und links um 0,53 ml Compliance). Diese Betrachtung zeigt eindeutig, daß die Operation der Spalte einen günstigen Einfluß auf die Mittelohrdrucke hat.

Insgesamt ist festzustellen, daß die Behandlung mit einer Paukendrainage bei NICHTSPALTENKINDERN mit Ergußbildung zwar zu einer Verbesserung der Druckverhältnisse im Mittelohr führt und auch zu einer Reduktion der Schalleitungsschwerhörigkeit, daß aber trotz allem eine beachtliche Schalleitungsschwerhörigkeit bestehen bleibt, wenn sich die Tubenfunktion durch die Behandlung nicht normalisieren läßt.

Bei GAUMENSPALTENKINDERN ist ebenfalls eine Reduktion der Schalleitungskomponente zu verzeichnen, aber auch hier bleibt eine beachtliche Schalleitungsschwerhörigkeit nach der Behandlung bestehen. Zusätzlich haben aber unsere Untersuchungen statistisch sichern können, daß sich nach Abschluß der Paukenröhrchenbehandlung die Druckverhältnisse im Mittelohr um einiges verschlechtern. Diese Druckminderung dürfte wohl nun wieder am Beginn der Kausalkette einer Ergußbildung stehen. An mehr als 100 Spaltenkindern hat MÖLLER (1975) aufzeigen und belegen können, daß nach der Geburt fast in 100% otopathologische Befunde vorlagen, bei den 6-jährigen noch in 50%, und daß mit 15 Jahren annähernd 70% der Kinder normale Mittelohrverhältnisse aufwiesen. Damit die Sprachentwicklung, die durch die anatomische Gegebenheit beim Gaumenspaltenkind bereits erheblich gestört ist, bis zu diesem Zeitpunkt gefördert wird, muß für

ein annähernd normales Hörvermögen gesorgt werden.
Dies erscheint uns aber nur durch eine Dauerbehandlung mit Paukenröhrchen als Routineeingriff beim Spaltkind möglich.

10. ZUSAMMENFASSUNG

Bei schematisierter Behandlung wurden die unterschiedlichen Behandlungserfolge bei Gaumenspaltenträgern mit Erguß und Nichtgaumenspaltenträgern mit Erguß verglichen.
Die Behandlung bestand aus dem Einlegen eines sogenannten Paukenröhrchens. Bei insgesamt 551 Patienten, es handelte sich um 402 Nichtgaumenspaltenträger und 149 Gaumenspaltenträger, deren Spalte offen oder operativ verschlossen war, wurden prä- und postoperative Daten auf ablochgerechten Bögen erfaßt und mit dem Rechner ausgewertet. Es resultierten folgende Ergebnisse:

1. Bei den Nichtspaltenträgern ist in allen Frequenzbereichen und auf beiden Ohren eine stärkere Verbesserung der Schalleitungsschwerhörigkeit erreicht worden, als bei den Spaltenträgern.
2. Die nach der Behandlung verbleibende mittlere Schalleitungskomponente unterscheidet sich bei beiden Untersuchungsgruppen nicht signifikant.
3. Nach der Auswertung der Impedanzmessung zeigten die Nichtspaltenträger eine Besserung der Druckverhältnisse im Mittelohr, die Spaltenträger dagegen eine Druckminderung.
4. Die Operation der Spalte hat einen günstigen Einfluß auf die Mittelohrdrucke.

Trotz intensiver Therapie trat also eine Verschlechterung des Mittelohrdruckes beim Spaltenkind ein. Dieses Ergebnis läßt die Paukendrainage über einen längeren Zeitraum bei den Gaumenspaltenträgern notwendig erscheinen, wenn für ein annähernd normales Hörvermögen, als Voraussetzung für eine normale Sprachentwicklung, gesorgt werden soll. Dieser Zeitraum sollte - bei regelmäßiger Kontrolle - zwei Jahre nicht unterschreiten.

11. LITERATUR

1) ALT, A. — Heilung der Taubstummheit erzielt durch Beseitigung einer Otorrhoe und einer angeborenen Gaumenspalte Arch. Augen- u. Ohrenhkd. 7, 211 (1878)

2) ARMSTRONG, B.W. — A new treatment for chronic secretory otitis media Arch. Otolaryng. 59, 653 - 654 (1954)

3) BECKMANN, G. — Das hörgestörte Kind (Der gegenwärtige Stand der Pädoaudiologie aus oto - audiologischer Sicht) Archiv 180, 1 - 205 (1962)

4) BESS, F.H., SCHWARTZ, D.M., REDFIELD, N.P. — Audiometric, Impedance, and Otoscopic Findings in Children With Cleft Palates Arch. Otolaryngol 102, 465 - 469 (1976)

5) BEZOLD, in Politzer, A. — Diseases of the ear Brothers, Philadelphia, 1894

6) BLUESTONE, CH.D. — Eustachian tube obstruction in the infant with cleft palate Ann. Otol. Suppl. 2, 1 - 30 (1971)

7) BLUESTONE, CH.D., BERRY, Q.C., CANTEKIN, E.I., PARADISE, J.L. — Eustachian tube ventilatory function in relation to cleft palate Ann. Otol. 84, 333 - 338 (1975)

8) BLUESTONE, CH.D., PARADISE, J.L., BERRY, Q.C. — Physiology of the Eustachian tube in the pathogenesis and management of middle ear effusion Laryngoscope 82, 1654 - 1670 (1972)

9) BOENNINGHAUS, H.-G. — Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Springer, Heidelberg, 1974

10) DERLACKI, E. L. and SHAMBAUGH, G. E.
Allergic management of ear conditions
Tr. Am. Acad. Ophth. 57, 307 (1953)

11) DICKSON, D. R.
Anatomy of the normal and cleft palate Eustachian tube
Ann. Otol. (St. Louis) 85/Sup. 25, 25-29 (1976)

12) FELDMANN, H.
Physiologie und Pathophysiologie der Mittelohrventilation (Teil 2: Untersuchungsmethoden der Tube, Pathophysiologie typischer Ventilationsstörungen des Mittelohres)
Z. Laryng. -Rhinol. 52, 555 - 572 (1973)

13) GANONG, W. F.
Medizinische Physiologie
Springer, Heidelberg, 1972

14) GANZER, U. und ARNOLD, W.
Classification of Middle Ear Diseases caused by Eustachian Tube Dysfunctions
Symposion on Physiology and Pathophysiology of Eustachian Tube and Middle Ear, Sept. 1977, Freiburg

15) GRAHAM, M. D.
A longitudinal study of ear disease and hearing loss in patients with cleft - lips and palates
Ann. Otol. Rhinol. Laryng. (St. Louis) 73, 34 - 47 (1964)

16) GUTZMANN, A. und H.
Zur Prognose und Behandlung des angeborenen Gaumendefektes
Med. -päd. Mschr. Sprachkd. 3, 65 (1893)

17) HALFOND, M.M. and BALLENGER, J.J.
An audiologic and otorhinologic study of cleft - lip and cleft - palate cases
Arch. Otolaryng. 64, 58 - 62, 335 - 340 (1956)

18) HUSSL, B.
Der chronische sekretorische Mittelohrkatarrh im Kindesalter (1. Teil)
Mschr. Ohrhkd. (Wien) 107, 97 - 115 (1973)

19) JARVIS, J.F.
Audiological status of children with cleft palate
Audiology 15, 242 - 248 (1976)

20) KOCH, H., KOGGE, J., QUANTE, M. und ESSER, G.
Ergebnisse der Behandlung von Mittelohrerkrankungen bei Spaltträgern
Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie Bd. XVI/XVII, 388 - 392
Thieme, Stuttgart, 1973

21) KOCH, H.F., NEVELING, R. und HARTUNG, W.
Studies concerning the problems of ear diseases in cleft palate children
Cleft Palate J. 7, 187 - 193 (1970)

22) KOCH, H.F., NEVELING, R., QUANTE, M. und HARTUNG, W.
Zur Prophylaxe des Hörschadens bei Gaumenspaltenträgern
Dtsch. Stomat. 23, 816 - 842 (1973)

23) KOCH, H.F. und QUANTE, M.
Neue Aspekte in der klinischen Erforschung der Mittelohrerkrankung bei Gaumenspaltenpatienten
Forschungsberichte des Landesamtes für Forschung NRW, 217 - 231
Westdeutscher Verlag, Opladen, (1970)

24) LORENZ, W.
Gaumenspalten und Hals-Nasen-Ohren-Erkrankungen
Z. Laryng. -Rhinol. 38, 513-523 (1959)

25) MALCOMSON, K. G.
Diskussionsbemerkung
Proc. roy. Soc. Med. 62, 463 (1969)

26) MEISSNER, K.
Ohrerkrankungen bei Gaumenspalten
Hals-Nasen-Ohrenarzt 30, 6 (1939)

27) MÖLLER, P.
Örepatologi og hörselstap ved ganespalte
Tidsskr Nor Laegeforen 94, 2078 - 2081 (1974)

28) MÖLLER, P.
Long-term otologic features of cleft palate patients
Arch. Otolaryngol. 101, 605-607 (1975)

29) MÜNKER, G.
Ergebnisse der Behandlung des sekretorischen Mittelohrkatarrhs durch Adenotomie und Paukenröhrchen - eine Zehn-Jahres-Übersicht
Arch. Oto - Rhino - Laryng. 213, 403-406 (1976)

30) ODIO, H., PROUD, G.O. and TOLEDO, P.S.
Effects of pterygoid hamulotomy upon Eustachian tube function
Laryngoscope 81, 1242 - 1244 (1971)

31) PARADISE, J.L.
Management of middle ear effusions in infants with cleft palate
Ann. Otol. (St. Louis) 85/Sup. 25, 285 - 288 (1976)

32) PFISTERER, H.
Neue Erkenntnisse über die Schwerhörigkeit des Gaumenspaltenpatienten
HNO 6, 307 - 309 (1958)

33) PLATZER, W.
Zur Morphologie des Trommelfells (Beschreibung einer Randwölbung)
Zeiss - Mitteil. 4, 219 (1967)

34) PLESTER, D., ARNOLD, W. und OPITZ, H.J.
Das Seromucotympanon
Arch. Oto - Rhino - Laryng. 207 (2), 527 - 535 (1974)

35) POLITZER, A.
Lehrbuch der Ohrenheilkunde
Ferdinand Enke, Stuttgart, 1908

36) PROUD, G.O.
Eustachian tube function and middle ear pressures as they influence susceptibility to disease
Laryngoscope 82, 1643 - 1646 (1972)

37) QUANTE, M., ESSER, G., KOCH, H.F. und KOGGE, J.
Mittelohrergüsse als Regelbefund bei Lippen - Kiefer - Gaumenspalten
Archiv klin. exp. Ohren-, Nasen- und Kehlkopfheilk. 199, 483 - 488 (1971)

38) QUANTE, M., ESSER, G. und STRAUSS, P.
Ergebnisse der Behandlung des Mucoserotympanon bei Kindern mit und ohne Gaumenspalte
Z. Laryng. Rhinol. 55, 879 - 882 (1976)
Arch. Oto - Rhino - Laryng. 213, 406 - 407 (1976)

39) SKOLNIK, E.M.
Otologic evaluation in cleft - palate patients
Laryngoscope 68, 1908 - 1949 (1958)

40) TAWASTSTJETNA, K., VOJACEK, E., ÖSTMANN, R. und SIIRALA, U.
Beobachtungen im HNO - Bereich bei operierten Gaumenspalten
Msch. Ohrhkd. 106, 573 - 582 (1972)

41) THORINGTON, J. — Almost total destruction of the velum palati by an artificial soft palate. Producing not only greatly improved speech, but an immediate increase of audition
Med. News 61, 269 (1892)

42) TOS, M. and BAK-PEDERSEN, K. — Density of mucous glands in a biopsy material of chronic secretory otitis media
Acta Otolaryng. 75, 55 - 60 (1973)

43) TOS, M. and BAK-PEDERSEN, K. — New aspects in the pathogenesis of chronic secretory otitis media
Acta Otolaryng. 75, 269 - 270 (1973)

44) WOODWARD, J. F. jr. — The changing practice of Otolaryngology
Arch. Otolaryng. 64, 486 (1956)

45) ZÖLLNER, F. — Anatomie, Physiologie, Pathologie und Klinik der Ohrtrompete und ihre diagnostisch therapeutischen Beziehungen zu allen Nachbarschaftserkrankungen
Springer, Berlin, 1942

46) ZÖLLNER, F. — Hals - Nasen - Ohrenheilkunde
Thieme, Stuttgart, 1974

12. LEBENSLAUF

Am 14. November 1948 wurde ich als Tochter des Architekten und Stadtbauführers a. D. Otto Wandke und seiner Ehefrau Else geb. Koll in Lüneburg geboren.
Ostern 1955 Einschulung in die Volksschule XI, Hasenburger Berg;
Ostern 1959 Umschulung zum neusprachlich und mathematisch-naturwissenschaftlichen Mädchen-Gymnasium Wilhelm Raabe-Schule in Lüneburg;
ab Ostern 1965 Besuch der Herderschule, neusprachlich und mathematisch-naturwissenschaftliches Gymnasium für Jungen und Mädchen, in Lüneburg, wo ich am 2. Juni 1969 das Reifezeugnis erhalten habe.
Vom 1. Juli 1969 bis zum 31. Juni 1971 absolvierte ich ein zweijähriges Apothekerpraktikum und legte am 8. Juli 1971 die pharmazeutische Vorprüfung in Lüneburg ab.
Vom September 1971 bis zum Oktober 1972 war ich als vorgeprüfte Apothekeranwärterin, jetzige Berufsbezeichnung Apothekerassistentin, tätig.
Seit dem Wintersemester 1972/73 bin ich im Studienfach Humanmedizin an der Universität Düsseldorf immatrikuliert.
Am 25. August 1975 bestand ich in Düsseldorf die ärztliche Vorprüfung und am 31. August 1976 den ersten Abschnitt der ärztlichen Prüfung.